

Nicoleta Ianovici
Ancuța Oana Frenț

METODE DIDACTICE IN PREDARE, INVATARE SI EVALUARE LA BIOLOGIE



EDITURA
MIRTON

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

IANOVICI, NICOLETA

**Metode didactice în predare, învățare și
evaluare la biologie / lector univ. Nicoleta Ianovici,
Ancuța Oana Frent, - Timișoara: Mirton, 2009**

Bibliogr.

ISBN 978-973-52-0682-6

I. Frent, Ancuța Oana

371:57



**UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA
FACULTATEA DE CHIMIE, BIOLOGIE ȘI GEOGRAFIE
DEPARTAMENTUL DE BIOLOGIE**

**Lector univ. NICOLETA IANOVICI
ANCUȚA OANA FRENTȚ**

METODE DIDACTICE ÎN PREDARE, ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE LA BIOLOGIE

2009

CUPRINS

CAPITOLUL 1 PREDAREA, ÎNVĂȚAREA ȘI EVALUAREA <i>Nicoleta Ianovici</i>	5
CAPITOLUL 2 STRATEGIILE DIDACTICE..... <i>Nicoleta Ianovici</i>	21
CAPITOLUL 3 METODOLOGIA DIDACTICĂ..... <i>Nicoleta Ianovici</i>	24
CAPITOLUL 4 METODE DIDACTICE SPECIFICE BIOLOGIEI..... <i>Nicoleta Ianovici</i>	30
4.1. Expunerea.....	30
4.2. Conversația (convorbirea, dialogul didactic, metoda interogativă).....	32
4.3. Observația.....	36
4.4. Metode demonstrative (intuitive).....	39
4.5. Experimentul.....	41
4.6. Metoda lucrărilor practice.....	44
4.7. Învățarea prin descoperire.....	47
4.8. Problematizarea (instruirea prin problematizare, problem-solving).....	48
4.9. Modelarea	51
4.10. Algoritmizarea.....	52
4.11. Instruirea asistată de calculator.....	53
CAPITOLUL 5 METODELE DE INTERACȚIUNE ÎN PREDARE, ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE LA BIOLOGIE... <i>Nicoleta Ianovici</i>	57
5.1. METODE BAZATE PE ANALIZĂ, REZOLVARE DE PROBLEME ȘI STIMULARE A CREATIVITĂȚII.....	65
5.1.1. <i>Discuțiile și dezbaterile</i>	65
5.1.2. <i>Reuniunea - discuția panel</i>	67
5.1.3. <i>Metoda asaltului de idei (brainstorming, furtună în creier, cascada ideilor, filosofia marelui Da, evaluarea amânată).....</i>	68
5.1.4. <i>Ciorchinele</i>	70
5.1.5. <i>Metoda focus-group.....</i>	70
5.1.6. <i>Metoda 6/3/5 (brainwriting)</i>	71
5.1.7. <i>Metoda Philips 6/6.....</i>	72
5.1.8. <i>Analiza SWOT</i>	73
5.2. METODE CARE VIZEAZĂ SISTEMATIZAREA ȘI FIXAREA CUNOȘTINȚELOR.....	76
5.2.1. <i>Turul galeriei</i>	76
5.2.2. <i>Metoda schimbului de probleme</i>	76
5.2.3. <i>Task cards (cardurile cu sarcini)</i>	76
5.2.4. <i>Metoda reversului</i>	77
5.2.5. <i>Organizatorul grafic</i>	77
5.2.6. <i>Recenzia prin rotație</i>	78
5.2.7. <i>Metoda „Think-Pair-Square”(„Gândeți-Lucrați în perechi-Lucrați în patru”)</i>	78
5.2.8. <i>Harta kinestezică și „pânza de păianjen”</i>	78
5.2.9. <i>Metoda „Blind Hand”(mâna oarbă)</i>	79
5.2.10. <i>Metoda cubului</i>	79
5.2.11. <i>Eseul de cinci minute</i>	80
5.2.12. <i>Știu/ Vreau să știu/ Am învățat</i>	80
5.2.13. <i>Metoda Jigsaw puzzle (Mozaicul)</i>	80
5.2.14. <i>Metoda Lotus</i>	82
5.2.15. <i>Instruirea programată</i>	83
5.2.16. <i>Metoda ofertei de 100 de lire</i>	83

	5.2.17. Metoda predării-învăţării reciproce	83
	5.2.18. Metoda piramidei (a bulgărelui de zăpadă)	84
	5.2.19. Starbursting (Explozia stelară)	85
	5.2.20. Jurnalul cu dublă intrare	85
	5.2.21. Metoda SINELG	85
	5.3. METODE DE ACTIVIZARE, MOTIVARE ŞI STIMULARE A COOPERĂRII	86
	5.3.1. Metoda studiului de caz	86
	5.3.2. Reflecţia personală	88
	5.3.3. Învăţarea folosind principiul lui Premack	88
	5.3.4. Metoda interacţiunii observate (fishbowl, acvariului)	89
	5.3.5. Predarea reflexivă	90
	5.3.6. Controversa creativă (controversa structurată sau academică)	90
	5.3.7. Caruselul	91
	5.3.8. Cvintetul	92
	5.3.9. Tehnici de prioritizare	92
	5.3.10. Metoda jocului de rol	92
	5.3.11. Metoda Pălăriilor gânditoare	94
	5.3.12. Metoda Frisco	95
	5.3.13. Jocurile de spargere a gheţii (ice-breaking)	97
	5.3.14. Tehnica “adevărat şi fals”	98
	CAPITOLUL 6	99
	METODE ALTERNATIVE DE EVALUARE LA BIOLOGIE	
	6.1. STRATEGII ŞI CONDIȚII DE PROMOVARE A SUCCESULUI ȘCOLAR	101
	6.2. CAUZELE ŞI STRATEGIILE PREVENIRII ŞI ELIMINĂRII INSUCESULUI ȘCOLAR	102
	6.3. METODE ALTERNATIVE (COMPLEMENTARE) DE EVALUARE	105
	6.3.1. Observarea sistematică a activităţii şi comportamentului elevilor	105
	6.3.2. Portofoliul	106
	6.3.3. Autoevaluarea	106
	6.3.4. Investigaţia	107
	6.3.5. Proiectul	109
	6.3.6. Referatul	113
	6.4. CONSTRUIREA PROBELOR (TESTELOR)	113
	6.5. CLASIFICAREA ITEMILOR	117
	6.5.1. Itemi obiectivi	117
	6.5.2. Itemi semiobiectivi	120
	6.5.3. Itemi cu răspuns deschis (subiectivi)	121
	6.6. CORECTITUDINEA ŞI OBIECTIVITATEA ÎN EVALUARE	122
	CAPITOLUL 7	
	APLICAȚII	
	<i>Ancuța Oana Frenț</i>	
	CAPITOLUL 8	142
	EXEMPLE DE PROIECTE DIDACTICE	
	<i>Nicoleta Ianovici</i>	
	BIBLIOGRAFIE	

CAPITOLUL 1

PREDAREA, ÎNVĂȚAREA ȘI EVALUAREA

Procesul de învățământ se definește ca ansamblul de activități organizate, dirijate și desfășurate în etape în incinta unor instituții specializate, sub îndrumarea unor persoane pregătite în acest scop.

Tipurile de activități desfășurate în procesul de învățământ: ■ predare, învățare, evaluare ■ activități manageriale ■ activități economico- sociale ■ activități administrativ - gospodărești ■ activități extrașcolare	Procesul de învățământ are următoarele componente cognitiv-formativ-aplicative: ■ cunoștințele teoretice ■ deprinderile și priceperile intelectuale și practice ■ atitudinile
--	---

Analiza componentelor procesului de învățământ se poate face sub trei aspecte:

❶ funcțional ■ ideal și politici educaționale ■ obiective ■ modalități de evaluare	❷ structural ■ resurse umane ■ resurse tehnico-materiale și financiare ■ conținuturi ■ forme de organizare ■ relațiile pedagogice profesor-elev	❸ operațional = strategii, metode didactice
--	---	---

1.1. Predarea include toate activitățile instructiv - educative conduse de profesor și se definește ca latura procesului de învățământ intenționată, conștientă, programată și organizată de transmiterea cunoștințelor teoretice și practice care stau la baza învățării. Predarea este un proces complex și dinamic pe care profesorul trebuie să-l stăpânească și să-l perfecționeze continuu. A învăța despre predare nu este unica condiție pentru a ști să predai (Ianovici, 2006). A învăța să predai implică noi cunoștințe și formarea unor noi convingeri și nu înseamnă numai achiziționarea unor simple deprinderi. Formarea și dezvoltarea profesorului presupun schimbări complexe și multidimensionale, cognitive dar și afective. Căutarea permanentă pentru profesor este aceea a unui stil personal de înlesnire a învățării, un stil care constituie în sine o recompensă importantă și răspunde creativ nevoilor școlii. Fiecare profesor creează o atmosferă psihologică care-i poartă amprenta personală (Diminescu & Ianovici, 2003).

Cum spuneam, actul educativ cunoaște un proces de perfecționare. El este chemat să formeze generațiile tinere pentru a înțelege, a evalua și a domina ritmul accelerat al progresului lumii contemporane pe toate planurile, de la cunoaștere și aplicațiile acesteia, până la mijloacele și tehnicile de comunicare. Actul educativ pregătește ființa umană în vederea întreprinderii pe cont propriu a procesului de autoinstruire și autoeducație continuă (Ianovici, 2006). Astfel, educația școlară formală (instituționalizată, școlară) este potențată de procese paralele, complementare. Educația nonformală (activități parascolare și perișcolare) constă în activități variate, flexibile, cu caracter opțional sau facultativ: cercuri pe discipline cu caracter tematic sau transdisciplinar, competiții culturale sau sportive, festivități, vizite, excursii, comemorări etc. Educația informală (difuză, incidentală, spontană) reprezintă întreaga achiziție autonomă a persoanei dobândită într-o manieră întâmplătoare, cu caracter

neorganizat, din diverse sfere de influență și care se extinde pe toată durata existenței umane...și care tinde să fie mai importantă decât educația formală (Ianovici, 2006)!

Unealta de muncă a viitorului o va constitui munca intelectuală de tip participativ și creativ, care are drept materie primă, informația (Ianovici & Diminescu, 2000). Într-o societate modernă, sfera cultural – spirituală are sarcina de a inspira și legitima valorile care ghidează procesul politicii publice (sfera guvernamental-politică) și sunt exprimate ca cereri ale pieții în sfera economică. De asemenea sfera cultural – spirituală definește normele de comportament în instituțiile sociale ale celorlalte sfere. Toți cei implicați în procesul educațional au menirea de a acționa în scopul formării unei societăți avansate, mai bună și corectă, o societate durabilă. Oricare ar fi deficiențele, majore de altfel, ale prezentului școlii românești, profesorul nu se poate limita în mod rigid la aspectele cognitive, intelectuale, informative și teoretice ale muncii sale. Profesorul este cel care promovează un simț al conștiinței sociale și al decenței umane. El este un agent al binelui sau răului, fie că îi convine sau nu, fie că o crede sau nu (Ianovici, 2006)! Și ceea ce este la fel de important: instabilitatea politicilor educativ-instructive matamorfozează continuu conceptele, limbajul și strategiile didacticii (Diminescu et al, 2003).

Comenius considera că cel mai important principiu care trebuie să stea la baza educației este „corespondența educației cu natura”, în sensul că natura trebuie să devină un izvor de învățăminte pentru cunoașterea fenomenelor lumii înconjurătoare. Rousseau arăta că „natura însăși trebuie să fie cartea copilului” iar Ușinski afirma că „e greu de găsit o altă materie de predare care să dezvolte și să întărească, mai mult decât științele naturii, capacitatea mintală a copilului”. Biologia are menirea de a participa la formarea competențelor de care au nevoie toți indivizii pentru împlinire și dezvoltare personală, pentru incluzie socială și inserție profesională. Dar Biologia nu reprezintă doar un volum oarecare de cunoștințe care trebuie predat! Știința a vieții, este o disciplină cu multiple valențe educative: contribuie la formarea caracterului, a trăsăturilor morale și afectivității (Ianovici, 2006).

Biologia, ca disciplină de învățământ, participă din plin la modelarea vieții psihice a elevului pe toate palierele ei. În acest sens, disciplina dezvoltă și stimulează:

- spiritul de observație ca formă de percepție superioară și capacitatea de reprezentare a lumii înconjurătoare;
- operațiile fundamentale ale gândirii (capacitatea de comparație, analiză, sinteză, abstractizare-concretizare, generalizare-particularizare, capacitatea de inducție și deducție, stabilirea de algoritmi și procedee euristice, operare cu noțiuni, rezolvare de probleme);
- capacitatea de comunicare prin utilizarea limbajului uzual și de specialitate;
- memoria logică, perceptivă, verbală, motorie și afectivă;
- imaginația și creativitatea productivă și inventivă;
- motivația (nevoia de exprimare și realizare personală, nevoia de cunoaștere și înțelegere, nevoia de autodepășire, etc.);
- voința (capacitatea de a lua decizii);
- atenția (prin toate atributele ei - stabilitate, flexibilitate, distributivitate, volum, etc).

Profilul profesorului de Biologie implică două trăsături esențiale: rigoare științifică și spirit profund umanist. Trăind într-o epocă a unor rapide transformări globale, cunoașterea neînsoțită de *ecoetică*, de aplecare asupra manifestărilor și formelor de viață, conduce la eșec personal și la degradarea vieții sociale. Profesorul de biologie, prin întreaga sa activitate,

încearcă să-și sensibilizeze elevii față de ecosistemul în care trăiesc, să optimizeze relațiile acestora cu mediul înconjurător (Ianovici, 2007a).

În școala tradițională profesorul deține controlul absolut asupra cunoasterii și prin aceasta asupra evenimentelor clasei. În școala centrată pe elev, cadrul didactic exercită roluri cu mult mai nuanțate. În actualul context socio-economic putem vorbi despre noi roluri pentru profesori și elevi.

Roluri ale elevilor
• rezolvator creativ de probleme – pentru a defini situația-problemă prin analiza tuturor soluțiilor oferite, specificarea obiectivelor și identificarea discrepanțelor dintre situația actuală și situația dorită etc; • manager de proiect – pentru a planifica proiectul, pentru a stabili limitele și pentru a controla cursul acțiunii; de asemenea, pentru a lua decizii și a-și asuma responsabilitatea pentru succesul sau eșecul proiectului; • prezentator – pentru a evidenția public celorlalți elevi idei, cunoștințe, opinii sau soluții la probleme într-un mod inteligibil sau interesant, utilizând media și metode variate; • autor de documentare – pentru a documenta procesul de rezolvare de probleme într-un mod inteligibil și a face informațiile folositoare pentru ceilalți elevi; • chestionator – pentru a optimiza înțelegerea proprie și a celorlalți prin articularea unor întrebări de profunzime; • evaluator și analizator reflectiv – pentru a judeca rezolvările de probleme proprii sau ale celorlalți, în raport cu scopurile și criteriile de calitate propuse; pentru reflectarea critică a propriilor percepții, atitudini și acțiuni; • expert și multijucător – pentru a obține expertiză în domenii specifice; pentru a transfera cunoștințele și abilitățile proprii altor elevi.
Roluri ale profesorului
Rolurile profesorului în procesul instructiv-educativ (I.O. Pânișoară, 2006) • <i>catalizator/inspirator</i> – trebuie să trezească curiozitatea celor care învață în colaborare prin întrebările și materialul pus la dispoziție acestora; • <i>observer</i> – pentru cercetarea unor arii noi de cunoștințe și pregătirea căilor pe care elevii vor ajunge la aceste cunoștințe; • <i>consultant și consilier</i> – pentru a observa și, împreună cu elevul, a analiza procesul de învățare al fiecăruia, pentru a oferi feed-back performativ; • <i>antrenor</i> – pentru a preda „cum se învață” și strategiile de lucru, atunci când elevii o cer; • <i>mentor și educator</i> – pentru a prezenta, discuta și justifica valorile; • <i>moderator</i> – pentru a împărtăși și susține discuțiile focalizate pe conținut și disputele; • <i>arbitru și mediator</i> – pentru a acționa în caz de conflict în direcția sprijinirii elevilor în rezolvarea problemelor; • <i>avocatul diavolului</i> – pentru a chestiona soluțiile simple, răspunsurile prea rapide sau credințele superficiale venite de la elevi; pentru a cere explicații mai bune și justificări de la aceștia; • <i>evaluator</i> – pentru a verifica dacă elevii se mai află în obiectivele de învățare; Cucoș (1997) a arătat un alt registru variat de asemenea roluri: • <i>Dascălul model</i>- profesorul oferă elevului reperele necesare pentru a atinge țintele propuse. Elevul acceptă provocarea și pornește în călătorie alături de profesor. • <i>Dascălul prieten</i> - profesorul este un prieten la care elevul poate apela atunci când are nevoie. Profesorul sprijină, ascultă și ajută elevul. • <i>Dascălul călăuză</i> - în călătoria cunoașterii, profesorul cunoaște reperele și-i prezintă elevului alternativele și soluțiile optime pentru atingerea unei ținte. Relația se bazează pe respect reciproc. Dascălul nu dictează răspunsuri, ci oferă direcții. • <i>Dascălul magician</i> - pregătirea temeinică a profesorului îi oferă acestuia postura prin care îl îndrumă pe elev să folosească obiectele și instrumentele pentru învățare. • <i>Dascălul consilier</i> - profesorul e cel de la care elevii așteaptă sfatul cel bun. • <i>Dascăl maestru</i> - profesorul oferă imaginea standardelor de cunoaștere și acțiune, îl așteaptă pe elev să obțină cunoștințe, abilități, competențe. • <i>Dascălul susținător</i> - profesorul este alături de elevii săi, este sprijin pentru depășirea dificultăților. • <i>Dascălul facilitator</i> - profesorul nu oferă cunoaștere ci face posibil accesul copilului la cunoaștere.

Profesorul de Biologie trebuie să aibă în vedere faptul că tradiția și inovația fuzionează, nu se exclud (Ianovici, 2007b). Prin prisma eficacității didactice, succesul la clasă depinde de competențele profesorului de a crea oportunitățile optime de învățare pentru fiecare elev. În funcție de context profesorul acționează mereu adecvat și adaptat nevoilor grupului. Cadrele didactice își manifestă comportamentul pedagogic în atitudini complexe și variate, în funcție de acțiunea educativă în care ele sunt angajate. S-au descris numeroase comportamente fundamentale ale cadrului didactic în activitatea instructiv-educativă cu clasa de elevi.

- *Planifică* activitățile cu caracter instructiv educativ, stabilește sarcinile, își structurează conținuturile, esențializează și alcătuiește orarul clasei.
- *Organizează* activitățile clasei, fixează programul muncii instructiv-educative, structurile și formele de organizare, deci constituie climatul și mediul pedagogic.
- *Comunică* informațiile științifice, seturile axiologice sub forma mesajelor, stabilește canalele de comunicare și repertoriile comune. Activitatea educativă implică, de altfel, un dialog perpetuu cu elevii, ilustrat prin arta formulării întrebărilor dar și prin libertatea acordată elevilor în structura răspunsurilor. Dialogul elev-profesor necesită un climat educațional stabil, deschis și constructiv.
- *Conduce* activitatea desfășurată în clasă, direcționând procesul asimilării, dar și al formării elevilor.
- *Coordonează* activitățile instructiv educative ale clasei, urmărind în permanență realizarea unei sincronizări între obiectivele individuale și cele comune ale clasei, evitând suprapunerile ori risipa și contribuind la întărirea solidarității grupului.
- *Îndrumă* elevii pe drumul cunoașterii prin intervenții punctuale adaptate situațiilor respective, prin sfaturi și recomandări care să susțină comportamentele elevilor.
- *Motivează* activitatea elevilor prin formele de întărire pozitivă sau negativă prin aprecieri verbale și reacțiilor nonverbale
- *Consiliază* elevii în activitățile școlare, precum și în cele extrașcolare, prin sprijin, prin sfaturi, prin orientarea culturală și axiologică, în orientarea școlară și profesională, dar și în cazurile de patologie școlară.
- *Controlează* elevii în scopul cunoașterii stadiului în care se află activitatea de realizare a obiectivelor, precum și nivelurile de performanță ale acestora. Controlul are un rol reglator și de ajustare a activității și atitudinii elevilor.
- *Evaluează* obiectivele dintr-o etapă prin instrumente de evaluare sumativă, prin prelucrări statistice ale datelor recoltate și prin sinteza aprecierilor finale.

Care sunt problemele majore cu care se confruntă profesorii de Biologie?

- Principala problemă este **deficitul de statut social** tradus prin nivelul redus al remunerației, prin devalorizarea meseriei de educator și prin lipsa de atractivitate a carierei didactice în rândul tinerilor și nu numai a lor. Învățământul este văzut, adesea, ca un refugiu la "vremuri de restriște" sau ca o trambulină spre alte ocupații mai bănoase și care se bucură de un mai mare prestigiu social. Această stare de lucruri este dovedită, printre altele, de existența unui mare număr de posturi vacante în învățământ (majoritatea în mediul rural), de migrația din învățământ care demonstrează că școala nu mai este văzută ca un mijloc privilegiat de promovare socială.
- A doua mare problemă este **deficitul de profesionalizare**. În prezent, statutul meseriei de educator este ocupațional și nu profesional: a fi profesor este o ocupație printre altele posibile pentru absolvenții învățământului superior. Ca urmare a nerespectării unora dintre criteriile recunoscute ale profesionismului, apare un important efect de "feed-back" negativ

asupra statutului social și devin evidente o serie de bariere în calea schimbării care descurajează creativitatea și inovația.

- **Deficitul de informare** este a treia mare problemă. Nu există niciun mijloc oficial de comunicare și informare a sistemului școlar în legătură cu deciziile luate la nivel ministerial. Publicațiile periodice existente la nivel național, cu rol de informare dar și de dezbateri sunt extrem de puține și au tiraje reduse. Mai există, apoi, o serie de periodice și culegeri tematice editate de Casele Corpului Didactic și de Universități, toate cu circulație restrânsă. Totodată, numărul lucrărilor publicate cu tematică din domeniul științelor educației este mic. De asemenea, Institutul de Științe ale Educației nu poate publica în tiraj corespunzător materiale informative și rezultate ale cercetărilor realizate.
- **Deficitul de comunicare și de participare** este a patra mare problemă a personalului didactic din România, indusă de persistența organizării birocratice a sistemului școlar care împiedică fluidizarea fluxurilor de comunicare: informația este transmisă mai ales ascendent, decizia descendent iar comunicarea "laterală" și cea "diagonală" sunt blocate. Deciziile se iau la vârf și, chiar dacă sunt cele firești, aplicarea lor este formală sau întâmpină opoziție la punerea lor în aplicare.

Cu aceste patru mari probleme se confruntă toate cadrele didactice. Dar atunci când profesorul folosește în relațiile cu ceilalți limbajul responsabilității, o mulțime de aspecte neplăcute și demoralizatoare chiar, pot fi înlăturate. Comunicarea profesorului trebuie să fie ghidată de o gândire pozitivă. Asumarea rolului de educator trebuie conștientizată până la cele mai mici detalii iar convingerea că starea de lucruri poate fi schimbată în bine, să direcționeze toate demersurile din școală și din afara ei. Dacă este așa, atunci găsește cele mai simple, sigure și eficiente căi de comunicare deschisă cu comunitatea:

- colaborează cu colegii de specialitate și cei de alte specialități pentru a asigura buna pregătire a elevilor;
- colaborează cu familia în vederea eficientizării activității de la clasă;
- antrenează comunitatea locală în sprijinirea activităților școlare și extrașcolare;
- răspunde nevoilor comunității prin furnizarea de soluții la dificultățile apărute;
- manifestă flexibilitate în gândire și deschidere la soluțiile propuse de alții;
- învață din propria experiență, autoanalizându-se cu obiectivitate în orice împrejurare;
- receptează schimbarea și se adaptează creativ la noua situație;
- asigură dezvoltarea sa profesională și intelectuală;
- stimulează capacitatea elevilor și nu numai, de a respecta și proteja natura și viața, în toate formele ei de manifestare.

1.2. Învățarea școlară este o formă a învățării umane și are două componente:

- *învățarea internă* este latura mentală, psihică a proceselor care realizează actele de percepție, înțelegere, abstractizare și generalizare, fixare și reproducere a informațiilor;
- *învățarea externă (comportamentală)* este latura cu caracter acțional, de aplicare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor intelectuale și practice.

Condițiile învățării școlare sunt:

- interne: motivația, atenția, înțelegerea, memoria
- externe: → personalitatea elevului și profesorului;
→ factori temporali, ergonomici, organizaționali.

Procese fundamentale într-o învățare elementară sunt:

❶ Percepția ■ este constituită din numeroase senzații și reprezentări; ■ este condiționată de gândire și atitudini.
❷ Atenția ■ calitățile atenției (capacitatea de concentrare, stabilitatea, volumul, distribuția) ■ condițiile ce asigură atenția: - externe (noutatea, intensitatea stimulilor, mișcarea, variația, schimbarea) - interne = interesul
❸ Memoria ■ imaginativă ■ verbal-logică ■ afectivă ■ motorie → deprinderi și priceperi

Pentru unii teoreticieni a învăța înseamnă a crea obișnuințe (W. James) sau a se comporta (B.F. Skinner). Pentru alții, a învăța înseamnă a acționa (P. L. Galperine, A. N. Leontiev), a se adapta (E. Durkheim), a anticipa și a interioriza (P. L. Galperine). După J. Piaget a învăța înseamnă a reuși și a înțelege iar după J. Bruner, a conștientiza. Dacă învățarea se determină prin obiectele sale, atunci putem vorbi de însușirea proceselor mentale superioare (B. S. Bloom) sau proceselor cognitive (J. Bruner). A învăța mai poate însemna însușirea schemelor sau structurilor cognitive (J. Piaget), conceptelor (L. S. Vîgoțki), formelor (W. Kohler), reprezentărilor (G. Bachelard), conexiunilor (G. Tiberghien), cunoștințelor relaționale și procedurale (J. F. Richard). Robert M. Gagné ia în considerare opt tipuri de învățare care sunt solicitate în procesul instruirii școlare. Orice tip de învățare solicită învățări de nivel inferior pentru a se declanșa. În unele lucrări a admis și introducerea unui al 9-lea tip de învățare "learning by discovery".

REZOLVAREA DE PROBLEME (Problem Solving)
ÎNVĂȚAREA DE REGULI (Rule Learning)
ÎNSUȘIREA DE NOȚIUNI (Concept Learning)
ÎNVĂȚAREA PRIN DISCRIMINARE (Discrimination Learning)
ASOCIAȚIA VERBALĂ (Verbal Association)
ÎNVĂȚAREA ÎN LANȚ (Chaining)
ÎNVĂȚAREA STIMUL - RĂSPUNS (Stimulus - Response Learning)
ÎNVĂȚAREA DE SEMNALE (Signal Learning)

Modelul de instruire frecvent practicat în școală este încă unul deficitar, centrat pe învățarea individuală acasă. La școală se învață sporadic. Elevii ascultă sau sunt ascultați, profesorul vorbește sau ascultă. Efectele sunt evidente:

- apare riscul surmenajului în cazul elevilor care vor să fie bine pregătiți la toate disciplinele;
- în fața cantității de informații care trebuie memorată, mulți elevi refuză să depună vreun efort, pretextând lipsa lor de utilitate în viitor (s-ar putea să aibă dreptate?);
- învățarea este superficială și discontinuă, în funcție de notele dobândite anterior;
- intervine sustragerea de la unele activități școlare și extrașcolare;
- acumularea de absențe nemotivate sau "motivate", ultimii ani oferindu-ne multiple exemple de inventivitate în găsirea unor adevăruri justificatoare;
- încorsetați de obligațiile pe care le pune în fața lor școala, elevii își caută refugiul în alte activități mai "creative și stimulatoare";
- inerția pedagogică, lipsa de fantezie și uneori excesul de zel din partea cadrelor didactice taie orice punte de comunicare, producându-se îngrijorătoare rupturi între generații.

Caracteristicile fundamentale ale învățării centrate pe elev promovează ideea că elevilor trebuie să li se ofere un control sporit asupra învățării prin asumarea responsabilității cu privire la ceea ce se învață, modul cum se învață și de ce, momentul când se învață. Elevii nu se mai pot baza pe faptul că profesorul ori persoana care predă la clasă le va spune ce, cum, unde și când să gândească. Recomandarea pentru trecerea responsabilității de la profesor la elev este larg răspândită în pedagogia contemporană. La disciplinele biologice, mediul învățării centrate pe elev se concentrează asupra nevoilor elevului și nu asupra transmiterii unor cunoștințe.

Primul pas către învățarea centrată pe elev este trecerea de la predare la învățare. S-a marcat o schimbare: de la accentul pus asupra profesorului (cel ce oferă cunoștințe!) s-a trecut la situația în care elevul a devenit persoana care dobândește competențe, deprinderi și priceperi, atitudini. Din receptor pasiv elevul devine cel care cercetează activ în procesul de învățare. Învățarea centrată pe elev la disciplina biologie implică numeroase avantaje:

- creșterea motivației elevilor, deoarece aceștia sunt conștienți că pot influența procesul de învățare;
- eficacitate în procesul învățării și aplicării celor învățate;
- memorare mai bună, elevii își amintesc mai ușor ce au învățat, deoarece a stăpâni materia înseamnă a o înțelege;
- posibilitate mai mare de includere – poate fi adaptată în funcție de potențialul fiecărui elev, ținând cont de faptul că fiecare individ are o capacitate de învățare diferită, în contexte de învățare diferite.

Pe lângă diferențele dintre elevi, la nivel individual, capacitatea individului de a învăța nu este constantă, se modifică de-a lungul timpului. Aceste idei au fost definite prin conceptele de inteligență multiplă și de stiluri de învățare.

În învățare fiecare persoană adoptă un anumit stil de învățare (după Pask):

- unii testează în timp o ipoteză limitată, sunt precauți și se îndreaptă spre un context mai larg abia după clarificarea tuturor detaliilor ➔ stilul serial
- alții testează mai multe ipoteze complexe simultan, au tendința de a generaliza rapid și chiar de a emite uneori ipoteze nejustificate; folosesc ilustrații, exemple, analogii și anecdote pentru înțelegere (care este înrădăcinată în experiența personală și în convingeri) ➔ stilul holistic
- în învățare se dovedește a fi un avantaj schimbarea rapidă a stilurilor ➔ stil versatil

Potrivit managementului învățării, este eficientă și durabilă învățarea care:

- se realizează într-un cadru/mediu adecvat;
- are o motivație optimă;
- urmărește îndeplinirea unor scopuri bine precizate;
- ține cont de potențialul și de capacitatea de învățare ale persoanei;
- utilizează în realizarea ei strategii adecvate, eficiente;
- valorifică maximal stilul de învățare propriu fiecărei persoane;
- este dirijată, controlată, monitorizată și evaluată de către persoana care învață.

Stilul de învățare este rezultatul unei combinări sui-generis, la nivelul personalității individului, a unor astfel de caracteristici și particularități diferențiatore și se exprimă în *preferința persoanei pentru un anumit mod de a învăța* (Woolfolk, 1995). Stilul de învățare reprezintă modalitatea preferată și specifică unei persoane de a recepționa/asimila, prelucra/procesa, stoca și reactualiza anumite conținuturi informaționale. El este determinat de acțiunea conjugată a doi factori:

- preferința persoanei pentru un anumit mod de achiziționare a informațiilor;
- preferința emisferică cerebrală personală.

În funcție de modalitatea senzorială/perceptivă predominantă de achiziționare a informației deosebim: stilul auditiv, stilul vizual și stilul tactilo-kinestezic.

Luând în considerare preferința emisferică cerebrală personală – înclinația naturală și ușurința de a procesa informația utilizând predominant una dintre cele două emisfere cerebrale specializate funcțional – putem vorbi despre persoane:

- cu emisfera cerebrală dominantă stângă;
- cu emisfera cerebrală dominantă dreaptă;
- cu emisfere cerebrale integrate.

Stilurile de învățare se pot identifica prin autoobservare, analiză și reflectarea asupra propriilor experiențe de învățare, precum și prin utilizarea unor probe psihologice specifice (grile descriptive, chestionare, inventare etc.).

Preocupările unui cadru didactic privind învățarea eficientă și durabilă presupune activități specifice menite să conducă la:

- identificarea stilului personal de învățare la elevi;
- utilizarea și valorificarea stilului personal în învățare la fiecare elev în parte.

Este de menționat faptul că valorificarea optimă a stilului de învățare se poate realiza în condițiile învățării independente, autodirijate. Persoanele care știu cum să învețe (mai) ușor, (mai) rapid, (mai) eficient sunt acele persoane capabile de un *self-management* al învățării (Dumitru, 2008).

Stilul de învățare este expresia personalizată a modului în care fiecare individ își utilizează potențialul intelectual de care dispune. Astăzi, psihologii dar și profesorii sunt din ce în ce mai convinși că suntem inteligenți, dar în mod diferit. Teoria inteligențelor multiple a lui Gardner demonstrează acest fapt. Tipurile de inteligență oferă o modalitate de identificare și explorare a stilului de învățare al persoanei (Dumitru, 2008). Valențele educaționale ale teoriei inteligențelor multiple sunt următoarele:

- fiecare persoană aparține unui tip de inteligență dominant, fapt care poate fi valorificat în realizarea unei învățări eficiente;
- persoanele care au anumite dificultăți în învățarea unor conținuturi nu posedă o inteligență care să favorizeze învățarea acestora; ele pot înregistra progrese dacă transpun conținuturile învățării în modalitățile preferate de recepționare și de procesare a acestora (modalități care țin de stilul dominant de inteligență);
- apartenența unei persoane la un tip de inteligență dintre cele descrise de Gardner și care, evident, îi aduce avantaje și dezavantaje, nu este decât expresia diferențelor interindividuale, firești într-o populație umană;
- succesul, reușita și eficiența învățării se obțin în condițiile în care știm (învățăm) cum să ne utilizăm maximal potențialul intelectual disponibil (tipul de inteligență dominant), precum și în măsura în care reușim să folosim mai mulți analizatori, respectiv, ambele emisfere cerebrale în procesul învățării. Se pare că majoritatea persoanelor care știu cum să învețe eficient au succese în activitatea lor și se simt confortabil. În această categorie se înscriu și supradotații.

Tipurile de inteligență și stilurile de învățare

Tipuri de inteligență	Caracteristici	Consecințe în plan educațional
INTELIGENȚA SPAȚIALĂ (VIZUAL-SPAȚIALĂ) abilitatea/capacitatea de a înțelege/de a-și reprezenta relațiile spațiale, de a percepe și crea imagini	- Simte nevoia de a „vedea” (cu ochii minții) lucrurile, evenimentele, situațiile. - Îi place să deseneze, să construiască, să proiecteze obiecte, să se uite la poze, filme etc. - Are simțul orientării spațiale, realizează construcții de tip puzzle, ușurință la citirea de tabele și la orientarea cu ajutorul hărții.	- Învăță mai bine prin vizualizare, desenare. - Utilizează diagrame, tabele, reprezentări grafice în luarea de notițe. - Subliniază cu diferite culori cunoștințele importante și le transpune grafic în scheme pe care le reține ușor, cu rapiditate.
INTELIGENȚA INTRAPERSONALĂ abilitatea/capacitatea de a înțelege propriile atitudini, comportamente și emoții	- Se cunoaște bine pe sine, își explorează introspectiv stările, emoțiile, sentimentele. - Îi place să lucreze singur și să-și urmărească realizarea propriilor interese și aspirații. - Simte nevoia să se retragă în singurătate pentru a reflecta asupra unor idei, pentru a înțelege profund, pentru a crea. - Pare uneori un neadaptat social.	- Învăță ușor lucrând singur, într-un spațiu propriu, confortabil, în locuri liniștite, fără zgomot. - Este înclinat spre reflecție personală asupra celor învățate construind/atribuind noi sensuri și semnificații cunoștințelor însușite. - Este preferatul profesorilor, pentru că nu creează probleme deosebite, fiind mai degrabă taciturn, introvertit, meditativ, preocupat de sine. - Întârzie luarea unor decizii pentru a avea timp suficient să se gândească. - Uneori devine delăsător, tergiversează lucrurile, manifestă neîncredere (în sine) și pesimism. - Mobilizându-l, obține rezultate deosebite, fiind profund și temeinic în ceea ce face, chiar dacă, uneori, lent.
INTELIGENȚA INTERPERSONALĂ abilitatea/capacitatea de a relaționa neproblematic cu ceilalți, de a le observa trăirile și de a comunica eficient	- Este comunicativ, sociabil, stabilește ușor contacte și relații cu alții. - Comportament prosocial, dispus să-i ajute pe ceilalți - Are mulți prieteni, îi place să discute cu oamenii, să facă parte dintr-un grup. - Dovedește intuiție, sensibilitate la problemele altora, empatie.	- Învăță bine, ușor, discutând și dezbătând problemele; preferă învățarea prin cooperare în locul celei individuale. - Este dispus să schimbe idei și opinii, să învețe de la alții, să-și pună în valoare capacitățile de a prezenta altora materialul însușit. - Are capacitatea de a mobiliza colective de oameni, de a-i influența pe alții, de a armoniza interese diferite ale membrilor grupului. - Se simte în largul lui în cadrul unor concursuri sau situații competiționale.
INTELIGENȚA LINGVISTICĂ (VERBAL-AUDITIVĂ) abilitatea/capacitatea de a verbaliza și comunica cu ușurință prin limbaj Este inteligența cea mai solicitată în actualul sistem de învățământ.	- Disponibilitate deosebită pentru înțelegerea subtilităților limbii, pentru fonetică, gramatică, sintaxă și semantică. - Plăcere pentru a citi, a scrie și a spune povești. - Memorează nume, date, fapte, locuri.	- Învăță cel mai bine spunând, auzind și căutând cuvinte. - Preferă discutarea conținutului într-un grup (învățare prin cooperare). - Când învață, adesea citește cu voce tare și folosește propriile cuvinte. - Recitește/rescrie cunoștințele pentru a le fixa și utiliza în dezbateri.

INTELIGENȚA MUZICALĂ (ȘI RITMICĂ) abilitatea/capacitatea de a înțelege și de a crea sunete, ritmuri și armonii muzicale	- Îi place să cânte, să asculte muzică, să cânte la instrumente muzicale. - Are abilitatea de a crea calmul sau neliniștea, acțiunea sau repausul - Organizează informația în modele structurate cu o anumită armonie internă.	- Învăță mai bine și mai ușor „jucându-se” în minte cu ritmuri ale cuvintelor, transpunând un conținut informațional într-o formă versificată și repetând pe un fond muzical.
INTELIGENȚA LOGICO-MATEMATICĂ (RAȚIONALĂ) abilitatea/capacitatea de a-și reprezenta/de a înțelege raționamente logice și de a rezolva probleme	- Reprezintă ceea ce în mod obișnuit se numește inteligență. - Se bazează pe raționamente logico-matematice care constituie conținutul esențial al testelor prin care se determină nivelul de inteligență al unei persoane (IQ). - Este inteligența ordinii și a scvențialității, a logicii și a reprezentării simbolice a universului. - Este bun la matematică, la diverse tipuri de raționamente și la rezolvarea de probleme. - Are preferințe pentru experimentare, lucrul cu numere și simboluri, punerea de întrebări și explorare bazată pe modele și relații. - Este caracteristică cercetătorilor științifici și savanților din domeniile științelor exacte.	- Învăță mai ușor și mai rapid cunoștințele prezentate într-o manieră rațională, discursivă, logică. - Înțeleg mai ușor și mai profund cunoștințele care fac apel la numere, simboluri, reprezentări grafice, diagrame, tabele, formule matematice. - Identifică patternuri în informațiile prezentate. - Structurează logic materialul de învățat și rezumă esențialul utilizând scheme, grafice etc.
INTELIGENȚA KINESTEZICĂ (FIZICĂ) abilitatea/capacitatea de a utiliza deprinderile motrice și calitățile corporale	- Este inteligența mișcării și a coordonării mișcărilor. - Favorizează utilizarea adecvată și cu mare ușurință a propriului corp în efectuarea unor gesturi și mișcări semnificative. - Preferă mișcarea și utilizarea limbajului corporal.	- Învăță prin mișcare, manipulare de obiecte, interacțiune cu spațiul și procesarea cunoștințelor prin calități și senzații corporale. - Preferă studiul în grup, în care fiecare membru explică materialul însușit folosindu-și calitățile motrice și corporale. - Înclinație pentru utilizarea practică a conținutului însușit.- Învăță acționând asupra conținutului, creând jocuri și predând altor persoane.
INTELIGENȚA NATURALISTĂ abilitatea/capacitatea de a recunoaște și distinge cu ușurință diferite soiuri de plante și rase de animale, de a preciza apartenența unui exemplar la o clasă/categorie determinată	- Dovedește un spirit de observație deosebit și o aplecare aparte spre studiul naturii. - Lucrează cu plăcere în domeniul științelor naturii (botanică, zoologie). - Iubește natura și manifestă interes și preocupare pentru menținerea echilibrului ecologic pe care-l consideră elementul esențial al vieții.	- Învăță ușor și relativ repede cunoștințele referitoare la plante și animale. - Înțelege relativ ușor modul de existență al plantelor și animalelor. - Consideră că poate și are ce învăța de la plante și de la animale, acestea din urmă reprezentând exemple de atașament și încredere necondiționată.

INTELIGENȚA EXISTENȚIALĂ abilitatea/capacitatea de a înțelege și explica Universul în general și existența umană în special	- Dovedește o înclinație spre problemele existențiale fundamentale. - Își pune întrebări și caută răspunsuri referitoare la existență, în general, și la existența umană, în special: Ce este Universul?; Cine suntem?; De unde venim?; Încotro ne îndreptăm?; Ce este viața?; Care este sensul vieții?; Există destin? etc. - Este proprie filosofilor, teologilor, anumitor poeți și scriitori, altor persoane înclinate spre filosofare și meditație.	- Are capacitate de reflecție sistematică și de înțelegere superioară, metafizică a realității. - Realizează eseuri și creații cu valențe explicativ-interpretative generale care surprind esențialul și universalul și care conferă soluții posibile la probleme majore. - Învăță ușor filosofia, acele conținuturi pline de substanță metafizică. – Este înclinat spre argumentarea cu scop de întemeiere și justificare.
---	--	---

Diferențele dintre oameni, diferențe care particularizează și personalizează stilul de învățare al unui individ, sunt:

- de ordin cognitiv (capacități cognitive, stil cognitiv etc.);
- care țin de personalitate (stil atențional și de angajament, energizare și dinamizare, orientare valorică, creativitate);
- referă la cunoștințele și abilitățile anterior dobândite (nivelul și gradul lor de structurare, posibilitatea accesării și utilizării acestora etc.).

Preferința pentru un anumit mod de a învăța are, se pare, determinări genetice, dar, în bună măsură, ea este dobândită în ontogeneză, prin învățare. Așadar, stilul de învățare se cristalizează, la nivelul personalității unui individ, grație socializării și învățării realizate de acesta (Dumitru, 2008).

Ph. H. Winne (1995) arată că învățarea autonomă, independentă, autodirijată este aceea învățare în care cel ce învață devine capabil:

- să-și fixeze scopuri realiste, în concordanță cu propria capacitate de învățare;
- să caute informația necesară pentru rezolvarea problemelor cu care se confruntă;
- să activeze, în procesul realizării învățării, acele cunoștințe, abilități și deprinderi (pe care le posedă deja) cu ajutorul cărora efectuează noi achiziții (învață efectiv);
- să conștientizeze ce și cât știe și ce și cât ar trebui să știe atunci când abordează o sarcină de învățare;
- să se automotiveze (să-și conștientizeze interesele, aspirațiile, scopurile) și să se implice afectiv în realizarea învățării;
- să aleagă cele mai adecvate metode și tehnici de învățare pentru a-și atinge scopurile; să recunoască măsura în care conținutul informațional a fost înțeles și în ce proporție a fost el asimilat;
- să-și monitorizeze și să-și controleze propria activitate (de învățare), asigurându-i, astfel, autoreglarea.

Pe măsură ce elevul dobândește anumite abilități și deprinderi necesare învățării autonome, independente, se diminuează dependența acestuia de influența și controlul exercitate din exterior asupra realizării învățării. Predarea își dovedește eficiența dacă ajută elevii să învețe, asumându-și un mod propriu de a învăța, adoptând un stil personal de învățare.

1.3. Evaluarea școlară se constituie din:

Evaluarea personalului școlar	Evaluarea unității școlare	Evaluarea de curriculum
• evaluarea elevului; • evaluarea profesorului; • evaluarea managerului școlar; • evaluarea personalului școlar (auxiliar și administrativ).	• evaluarea unității de clasă; • evaluarea unității școlare; • evaluarea sistemului școlar.	• evaluarea de manuale; • evaluarea de conținuturi; • evaluarea de metodici și tehnici.

Evaluarea poate fi descrisă ca:

- proces, deci o activitate desfășurată în timp (nu un produs);
- vizează domenii complexe (inclusiv programe de învățământ și sistemul în ansamblu);
- implică un șir de măsurări, comparații, aprecieri, pe baza cărora se pot adopta anumite decizii menite să optimizeze activitatea sau domeniile supuse evaluării.

Este necesar un efort pentru a-i dota pe profesori cu premisele unei culturi a evaluării. Evaluarea, în sensul modern al cuvântului, a fost separată de noțiunea de examen, orientare, selecție. A fost plasată la niveluri intermediare, devenind chiar un factor generos: nu sancționează, ci ajută, facilitează învățarea, mai ales pentru cei aflați în dificultate. După introducerea ideii de "remediere", evaluării i se dă alt sens decât cel de simplă constatare. Se tinde către revalorizarea școlii. Evaluarea devine instrument de dialog pentru ameliorarea performanței sistemului, înscriindu-se în linia preocupărilor de luptă împotriva eșecului școlar și a repercusiunilor sale.

Măsurarea reușitei implică o clarificare a nivelului așteptat, pas cu pas, etapă cu etapă. Este un feed-back pentru sistem și cei care acționează în cadrul lui, constituind din această cauză o permanentă analiză critică. Evaluarea modernă nu este centrată pe elev, ci pe eficacitatea școlii.

Evaluarea reprezintă un efort pentru evaluator și o încercare pentru cel evaluat. Dar nu este trăită în același fel: acolo unde primul vede o dorință de progres, cel de-al doilea vede un control permanent și stresant. Evaluarea tradițională nu îl viza decât pe elev. Evaluarea modernă îi vizează pe toți cei care fac parte din sistem, dar nu în același fel și nici la același nivel.

Simpla lectură a ceea ce se scrie despre învățământul românesc de după 1990 ne demonstrează că ceea ce predomină este critica, dacă nu cumva catastrofismul. Chiar cei care fac parte din sistem nu conțin cu discursurile plângăcioase, impregnate de deznădejde. Alții creionează planuri incredibile, visând frumos dar ignorând realitatea. Eșecurile sistemului comunist par a fi date uitării, dezbaterile cristalizându-se în două curente opuse: regretul unora după sistemul de transmitere a cunoștințelor, a memoriei dolidora de informații și reformatorii ce-și propun crearea unei școli în care să fie bine modelată gândirea. Între aceste curente se situează marea masă a celor care se prefac a-i asculta pe unii și pe alții, resemnați, oameni care fac ce pot sau mai degrabă lasă timpul să se scurgă în așteptarea unor timpuri mai bune. Multe cadre didactice invocă diverse cauze pentru rezultatele negative: elevii lipsiți de motivație și de aptitudini, elevii care nu muncesc, părinți dezinteresați, nivelurile ierarhice superioare, lipsa dotării materiale corespunzătoare, hotărârile eronate ale politicienilor, salariile mizere etc. Toate acestea ar justifica fuga de responsabilitate și comportamente de evitare în genul "evaluarea este întotdeauna pentru alții"? Cadrele didactice sunt în același timp actori ai

procesului de învățământ și ai evaluării și se găsesc astfel supuși sindromului vânătorului vânat.

Dintre numeroasele funcții atribuite evaluării, amintim:

- **funcția de constatare și control** - stabilește unde se situează rezultatele procesului de învățământ în raport cu obiectivele sau competențele vizate;
- **funcția de diagnosticare** - evidențiază pe baza testării, nivelul performanțelor elevului la un moment dat, identificând și cauzele succesului sau insuccesului școlar;
- **funcția de prognosticare (predicție)** - prefigurează modul de desfășurare a activității viitoare dar permite și evitarea erorilor de orientare profesională;
- **funcția educativă (motivațională, pedagogică)**

Din perspectiva elevului	Din perspectiva profesorului	Din perspectiva părinților
- dinamizează interesul pentru studiu; - duce la conștientizarea posibilităților reale și la formarea imaginii de sine; - stimulează factorii motivaționali ținând cont de faptul că aprecierea profesorului se răsfrânge în statutul sociometric al elevului; - ia act de cerințele față de pregătirea sa; - își conturează propriile aspirații.	- va ști ce a făcut dar și ce are de realizat mai departe; - va doza corespunzător resursele; - are evidența surselor de eroare; - va regla corespunzător viteza „pașilor” în învățare.	- evaluarea este "semnalul de alarmă", indiciul pentru necesitatea acordării de sprijin sau garanție a succesului în viitor pentru copil.

- **funcția de selecție și decizie** - asigură clasificarea și ierarhizarea elevilor sub raport valoric dar și recompensarea celor cu rezultate de excepție;
- **funcția de informare (social-economică)** - difuzarea către cei interesați (familie, societate) a informațiilor privind stadiul și evoluția pregătirii elevilor;
- **funcția de reglare (cibernetică sau de feedback)** - asigură ameliorarea și optimizarea activității de predare - învățare prin aplicarea corecțiilor necesare de către evaluatori și evaluați. Profesorul își dă seama prin evaluare sistematică și continuă despre rezultatele activității de predare, despre dificultățile în asimilare. Elevul are nevoie de validarea pașilor în învățare și a corectitudinii noțiunilor și raționamentelor însușite. Se poate vorbi deci de o legătură de natură cibernetică, informațională, între obiective/competențe și evaluare, aceste două momente delimitând calitatea demersului didactic. Perfecționarea procesului de feedback este condiția de bază în sporirea gradului de certitudine în munca didactică și neutralizarea elementelor de hazard. Modalitățile de obținere a feedbackului în evaluare sunt:

- transferul cunoștințelor la situații noi și în activități complexe;
- reușita acțiunilor frontale de muncă independentă;
- convorbirea orientativă;
- calitatea răspunsurilor date și de elevii mai slabi sau mediocri;
- spontaneitatea răspunsurilor;
- ușurința cu care elevii răspund la întrebări și la sarcinile de lucru;
- calitatea muncii independente de acasă;
- examinarea individuală și reciprocă.

Se pot identifica mai multe tipuri de evaluare, în funcție de criteriile alese (Ianovici & Diminescu, 2000; Ianovici, 2006).

După domeniul vizat:

- evaluarea în domeniul psihomotor testează capacitățile, aptitudinile și deprinderile;

- evaluarea în domeniul socio-afectiv identifică atitudinile;
- evaluarea în domeniul cognitiv pune în evidență cunoștințele acumulate.

După obiectul supus evaluării:

- evaluarea procesului de învățare (a achizițiilor și a procesului în sine);
- evaluarea performanțelor (individuale, în cadrul grupului sau de către grup);
- evaluarea surselor de învățare (școală, familie, mass-media etc).

După modul de măsurare a rezultatelor:

- evaluare cantitativă - permite cuantificarea rezultatelor;
- evaluare calitativă - implică aprecieri ce nu sunt măsurabile.

După particularitățile tehnice ale itemilor:

- evaluare convergentă prin probe cu răspunsuri multiple, închise, la alegere;
- evaluare divergentă bazată pe probe cu răspunsuri deschise, fără limite fixe.

După caracterul instrumentelor folosite:

- evaluare formală cu instrumente standardizate, asociate sau nu cu teste psihologice;
- evaluare informală cu instrumente nestandardizate, proiectate de către profesor.

După momentul realizării evaluarea este inițială, continuă și finală.

- **evaluarea inițială** are loc la începutul unei etape de instruire, stabilește dacă elevii au cunoștințele necesare învățării, cât pot dar și cât sunt dispuși să învețe la disciplina respectivă, folosindu-se de obicei bareme minimale. Ausubel, referindu-se la importanța acestei forme de evaluare preciza că: „ceea ce influențează cel mai mult învățarea sunt cunoștințele pe care elevul le posedă la plecare, asigurându-vă de ceea ce el știe și instruindu-l în consecință”.
- **evaluarea continuă (formativă, curentă, pe parcurs, de progres, dinamică)** arată unde se situează rezultatele parțiale față de cele proiectate, verificându-se acumulările cognitive și comportamentale secvențiale. Evaluarea formativă acționează ca factor de propulsare a dezvoltării intelectuale, de stimulare și fortificare a capacității mentale a celor ce învață. Evaluarea formativă strămută accentul de la produs la proces, preocupându-se de obținerea unei imagini asupra progreselor

Anul școlar se desfășoară în ritmul programei de învățământ. Această programă, nouă sau veche, are roțițele și mișcarea unei mașinării greoaie. Chiar și atunci când se dovedește a fi o construcție șubredă, păstrează caracterul de marș forțat, fără posibilitatea opririi sau revenirilor. Noul concept despre evaluare urmărește atât să amelioreze ansamblul studiilor elevului, cât și să reducă lipsurile de moment:

- să repereze greșelile;
- să conceapă situații de învățare pentru nivelul problemelor de înțelegere;
- să adapteze demersul didactic în funcție de heterogenitatea clasei;
- să solicite intervenția rețelei de sprijin după consultarea familiei.

Este nevoie să se promoveze activitatea personală de formare spre autoevaluare. Cu cât elevul se va afirma ca un coparticipant activ la opera propriei sale formări, actul de instruire înclină să devină act de autoinstruire, cel de educație se convertește în autoeducație și desigur cel de evaluare în autoevaluare.

Noile practici de evaluare obligă la o reorganizare a clasei în timp și spațiu. Aceasta înseamnă renunțarea la "contabilizarea" pur și simplu a activității realizate în clasă ca și cum caietele ar forma un fel de jurnal de bord care garantează că totul a fost făcut pentru reușita elevului. Competența elevului nu este reductibilă la o sursă de activități prezentate într-o ordine oarecare (Ianovici, 2006)!

Cu cât profesorul va dispune de posibilități mai bune de informare continuă, la timpul și la locul potrivit, cu atât mai repede își va da seama de eficiența sau ineficiența metodelor sale, va putea să-și revizuiască propria activitate, precum și pe a elevilor săi, adică să stăpânească mai bine demersul pedagogic. Evaluarea formativă oferă informații care vor servi drept ghid în adoptarea unei strategii metodice, în elaborarea de noi ipoteze despre modul cum urmează a fi continuată munca. Altfel spus, profesorul este invitat la noi experimente ameliorative!

Pe măsura înaintării într-un program de instruire bazat pe evaluare formativă, diferențele dintre elevi descresc, achizițiile tind să se apropie și să se grupeze la un nivel superior. Evaluarea creează în felul acesta disponibilități pentru învățare, îndeamnă la învățare. Asociată cu un model de instruire problematizată, evaluarea formativă contribuie la dezvoltarea cognitivă și atitudinală a elevului. În același timp diagnoza școlară este cu mult mai obiectivă și mai eficientă, permițând discriminări de finețe și conturând progresul fiecăruia.

• **evaluarea finală (cumulativă, sumativă, de bilanț, de încheiere)** este complexă, are un caracter retrospectiv și se realizează după o secvență de timp bine precizată: la sfârșitul semestrului, anului sau ciclului școlar, fiind precedată de lecții speciale de recapitulare și sistematizare a cunoștințelor (apreciere "a posteriori").

Evaluarea se definește în accepțiunea actuală, după scopul pe care îl urmărește, în evaluare normativă și evaluare formativă. În studii recente (Genevieve Meyer) se renunță la termenul de sumativ ca termen opus aceluia de formativ, căci distincția aceasta face din evaluarea formativă o evaluare punctuală sau parțială.

Parametri	EVALUAREA FORMATIVĂ	EVALUAREA NORMATIVĂ
Funcții	- îl ajută pe elev să învețe mai bine	- verifică ce și-a însușit elevul raportat la obiectivele/competențele vizate prin programă
Definiții teoretice	- proces creator de efecte asupra sensului învățării - comunică evoluția cunoștințelor - internă - multireferențială - dinamică	- atestă raporturile de conformitate, identitate cu o normă exterioară deja - informează asupra a ceea ce un elev și-a însușit cu adevărat - externă - unireferențială - statică
Decizii	- de reechilibrare, de reajustare	- de selecție
Actori	- elevii	- profesorii / elevii
Instrumente	- toate instrumentele care permit stimularea și dezvoltarea proceselor cognitive utilizate când elevii își pun competența în practică	- instrumente relative (note, calificative) dacă norma este media de distribuție a performanțelor - instrumente binare dacă norma este un prag de performanță așteptat
Obiectele supuse evaluării	- <u>procese</u> le sau mijloacele cognitive ce permit realizarea unor produse observabile	- <u>produse</u> le și rezultatele unei competențe neobservabile în mod direct
Momentele aplicării	- în timpul învățării	- înainte sau după parcurgerea unui itinerar pedagogic stabilit pentru stăpânirea unei competențe

Se renunță și la distincția temporală dintre cele două evaluări pentru că o abordare în termeni de "înainte", "pe parcurs" și "după" nu este suficient de operatorie. Există practici de

control continuu care își atribuie calificativul de evaluare formativă sub pretextul că au loc pe parcursul itinerarului pedagogic, deși nu constituie decât o evaluare normativă fracționată.

După modul de raportare a rezultatelor evaluarea este normativă și formativă.

- **evaluarea normativă** apelează la standardele grupului, la o normă, apreciind poziția individului față de ceilalți membri din interiorul grupului. Prin evaluare normativă profesorul verifică ce și-a însușit elevul, în raport cu o competență cerută de programă; poate avea loc:

- după învățare;
- înaintea și după remedierea dificultăților;
- înaintea seriei de lecții consacrate unei competențe cu scopul stabilirii unor itinerare pedagogice diferențiate.

- **evaluarea formativă** apelează la raportarea elevului la obiectivele / competențele și conținuturile prevăzute, în funcție de realizarea cărora este judecată performanța unui individ, clasificarea trecând în plan secund.

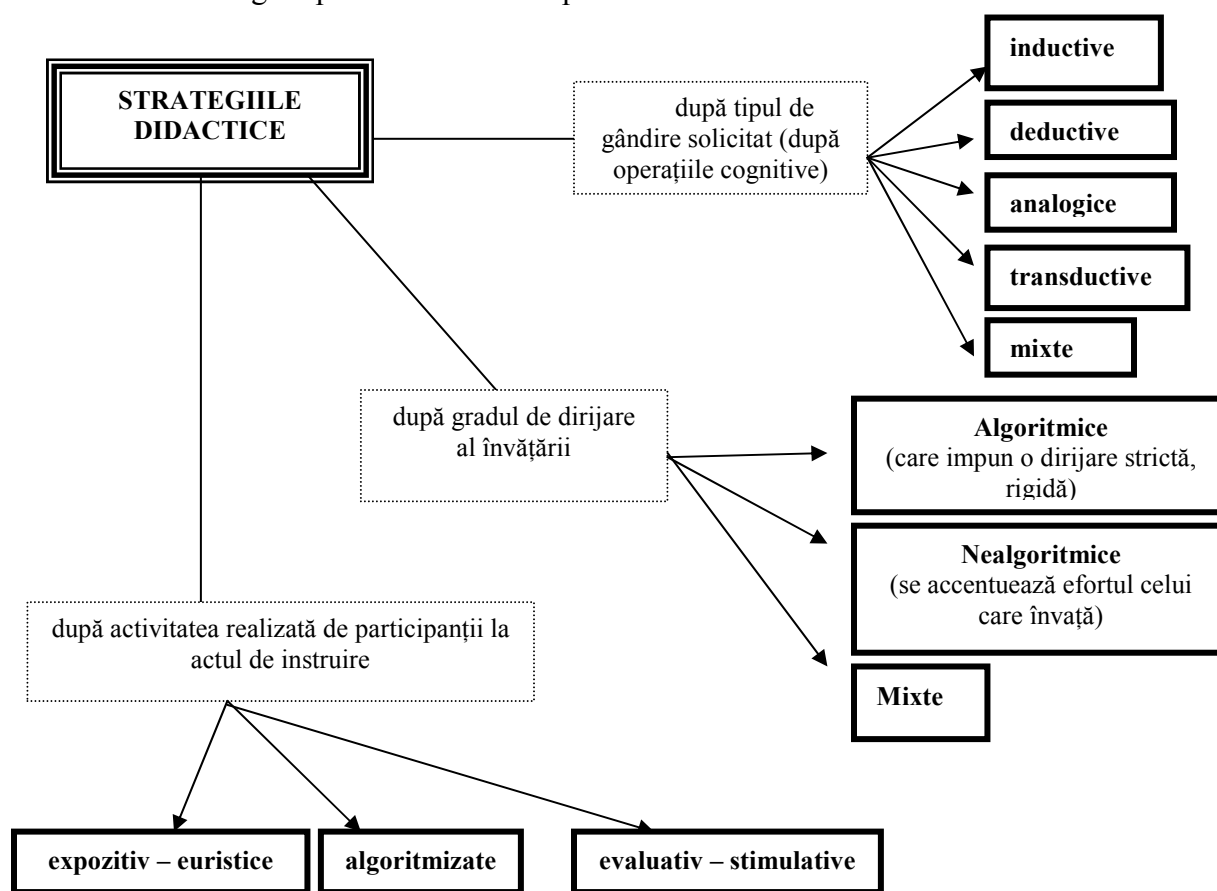
CAPITOLUL 2

STRATEGIILE DIDACTICE

Strategia didactică este un mod de îmbinare a metodologiei didactice și a mijloacelor de învățământ prin care se asigură proiectarea, organizarea și desfășurarea unei secvențe de instruire. Strategiile sunt fundamentate pe principiile didactice și asigură parcurgerea unei secvențe de predare-învățare-evaluare de către elevi. În alegerea strategiei optime trebuie stabilite:

- ▶ obiectivele și competențele vizate;
- ▶ conținuturile învățării;
- ▶ tipul de învățare care va fi dezvoltat;
- ▶ mediul instrucțional;
- ▶ timpul școlar.

Strategiile pot fi clasificate după mai multe criterii.



Strategia didactică depinde de următorii factori :

- ▶ concepția pedagogică generală și personală a profesorului;
- ▶ forma de organizare aleasă;
- ▶ metodele didactice pentru care se optează;
- ▶ mijloacele de învățământ disponibile.

După Jinga și Negreț, strategia didactică este cuplul dintre sarcina de lucru și situația de învățare, elaborate pentru a-i oferi elevului ocazia să realizeze un obiectiv. Situația de

învățare reprezintă un cumul de condiții asigurate elevului pentru a putea realiza sarcina în minimum de timp și cu maxim de satisfacție a învățării. Condițiile interne ale învățării sunt motivația elevului și potențialul de învățare. Condițiile externe ale învățării sunt metodele didactice, mijloacele de învățământ, timpul afectat și conținuturile.

C. Cucoș arată că strategia didactică presupune mai multe dimensiuni:

- dimensiunea epistemologică, în sensul că este o construcție teoretică, coerentă intern;
- dimensiunea pragmatică, în sensul că intervențiile și operațiile didactice trebuie să fie rezonanță cu situațiile concrete și trebuie să le modeleze eficient;
- dimensiunea operațională, în sensul că strategia trebuie să „adune” mai multe operații, să le coreleze și să le exploateze maximal în vederea generării efectelor scontate;
- dimensiunea metodologică, întrucât strategia se va compune prin ansamblări de metode și de procedee didactice consonante și compatibile reciproc.

Forma de organizare se referă la maniera de lucru în care se realizează activitatea binomului profesor – elev. Profesorul poate transmite cunoștințe și forma abilități unui singur elev, unui grup parțial stabil (omogen sau heterogen), unui grup mobil, unui colectiv permanent (clasa de elevi).

Formele de organizare după locul de desfășurare:		Formele de organizare după raportul profesor - elev		
- în școală-	- extrașcolare-	-frontale-	-individuale-	-de grup-
-lecția -meditații și consultații -studiul individual -activități independente -activități în laboratoare -cercuri -observații în colțul viu -concursuri	-excursii -vizite -drumeții -serbări școlare -vizionări de spectacole	-lecția de laborator -activități în cabinete -excursii -vizite	-munca independentă -studiul individual -efectuarea temelor pentru acasă -elaborarea de proiecte, referate, modele, lucrări scrise și practice -rezolvarea de exerciții și probleme -traduceri -lectura completare -lectura suplimentară -pregătirea pentru concursuri și sesiuni de comunicări	-cercuri -meditații -consultații -excursii -concursuri -sesiuni de comunicări și referate -dezbateri -redactarea revistelor -întâlniri cu specialiști

"Organizarea activității școlare fie în formă frontală ori colectivă (de muncă cu întregul colectiv al clasei, al anului de studiu etc), fie în echipe (microgrupuri) sau individuală, ori combinatorie, ca cea sugerată de experimentul team teaching (bazată, între altele, pe o grupare flexibilă și mobilă a elevilor cu treceri de la activități în grupuri mari, la acțiuni în grupuri mici, omogene și apoi la activități individuale), reclamă în mod inevitabil o metodologie adecvată acestor forme organizatorice"(Cerghit, 1983).

În procesul de modernizare a tehnologiei didactice s-au impus (Jinga & Istrate, 1998) câteva tendințe de care profesorii trebuie să țină seama:

- valorificarea deplină a metodelor în direcția activizării elevilor;
- accelerarea caracterului formativ al tuturor metodelor utilizate în predare-învățare-evaluare;
- aplicarea cu prioritate a metodelor activ-participative, centrate pe elev;
- imprimarea caracterului euristic tuturor metodelor, favorizându-se astfel învățarea prin problematizare și descoperire;

- folosirea tuturor formelor de organizare, în așa fel încât să se combine învățarea individuală cu munca în echipă;
- folosirea metodelor care contribuie la intensificarea relației profesor-elevi;
- utilizarea metodelor și mijloacelor de învățământ care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii sau cu modelele lor;
- însușirea metodelor de studiu, de informare și documentare, a metodelor și tehnicilor de muncă intelectuală independentă.

Introducerea programelor școlare centrate pe achizițiile elevilor imprimă alte direcții pentru didactica fiecărei discipline. Diferențe apar mai ales în modul de concepere și organizare a situațiilor de învățare: riguros dirijate în didactica tradițională și cu grade variate de autonomie în didactica modernă. Comparativ putem evidenția câteva din aceste diferențe la nivelul strategiilor didactice:

DIDACTICA TRADIȚIONALĂ	Profesorul: - expune, ține prelegeri; - impune puncte de vedere; - se consideră și se manifestă permanent ca un părinte.	Elevul: - urmărește prelegerea, expunerea, explicația profesorului; - memorează și reproduce ideile expuse; - acceptă pasiv ideile transmise; - lucrează izolat.	Învățarea: - are loc predominant prin memorare și reproducere de cunoștințe; - conduce la competiție între elevi cu scopul de ierarhizării.	Evaluarea: - vizează măsurarea și aprecierea a ceea ce știe elevul; - pune accent pe aspectul cantitativ al informațiilor acumulate; - vizează clasificarea „statică” a elevilor.
DIDACTICA MODERNĂ	Profesorul: - facilitează și moderează învățarea; - ajută elevii să înțeleagă și să explice punctele de vedere proprii.	Elevul: - exprimă puncte de vedere proprii; - realizează un schimb de idei cu ceilalți; - întreabă, caută răspunsuri și argumente; - cooperează în rezolvarea problemelor și a sarcinilor de lucru.	Învățarea: - are loc predominant prin formare de competențe și deprinderi practice; - se realizează prin cooperare.	Evaluarea: - vizează măsurarea și aprecierea a ceea ce poate să facă elevul cu ceea ce știe; - pune accent pe elementele de ordin calitativ (valori, atitudini); - vizează progresul în învățare.

CAPITOLUL 3

METODOLOGIA DIDACTICĂ

Metodologia didactică, componentă a tehnologiei didactice, se referă la sistemul de metode și procedee didactice utilizate în procesul de învățământ.

Prin **tehnologie didactică** înțelegem ansamblul structurat al metodelor, mijloacelor de învățământ, al strategiilor de organizare a predării-învățării într-o strânsă corelare cu obiectivele vizate, conținuturile transmise, formele de organizare a instruirii și tehnicilor de evaluare. Calitatea unei tehnologii este dată de flexibilitatea și deschiderea ei față de situațiile și exigențele noi, complexe ale învățământului contemporan.

Metoda este definită ca modalitate de acțiune sau instrument de lucru cu ajutorul căreia elevii, independent sau sub îndrumarea profesorului, își însușesc cunoștințele, își formează priceperile, deprinderile, atitudinile și concepția despre lume și viață. Mai poate fi considerată drept plan de acțiune, o succesiune de operații utilizate în vederea atingerii unui scop. Fiind legată de practică, metoda reflectă caracterul procesual, demersul acțiunii didactice. Cerghit arată că „metoda este o cale eficientă de organizare și conducere a învățării, un mod comun de a proceda care reunește într-un tot familiar eforturile profesorului și ale elevilor săi”. Între funcțiile specifice metodelor amintim: funcția cognitivă, funcția formativ-educativă, funcția instrumentală (operațională) și funcția normativă (de optimizare a acțiunii).

Astăzi din ce în ce mai puțin putem vorbi în practică despre metode absolut „pure”. Mai precis, observăm că anumite metode suferă intersecări și conexiuni care sugerează mutații de rol, redefiniri și dezvoltări permanente (Pânișoară, 2006).

Cât privește criteriile de clasificare a metodelor didactice, în literatura de specialitate sunt foarte numeroase, motiv pentru care le vom prezenta schematic în cele ce urmează.

▣ Din punct de vedere istoric:

- metode tradiționale (expunerea, conversația, exercițiul, etc.);
- metode moderne (algoritmizarea, problematizarea, brainstorming-ul etc).

▣ În funcție de sfera de aplicabilitate:

- metode generale (expunerea, prelegerea, conversația, cursul magistral etc.);
- metode speciale (exercițiul moral sau exemplul în cazul educației morale).

▣ După modalitatea principală de prezentare a cunoștințelor:

- metode verbale, bazate pe cuvântul scris sau rostit;
- metode intuitive, bazate pe observații directe asupra obiectelor și fenomenelor.

▣ După gradul de angajare a elevilor la lecție:

- metode expozitive centrate pe memoria reproductivă și pe ascultarea pasivă;
- metode active care declanșează activitatea de explorare personală a realității.

▣ După funcția didactică:

- de predare și comunicare;
- de fixare și consolidare;
- de verificare și apreciere a rezultatelor muncii.

▣ În funcție de raportul învățare mecanică-învățare conștientă:

- metode bazate pe învățarea receptivă (expunerea, demonstrația cu caracter expozitiv);
- metode de descoperire dirijată (conversația euristică, observația dirijată, instruirea programată, studiul de caz etc.);

- metode de descoperire propriu-zisă (observarea independentă, exercițiul euristic, rezolvarea de probleme, brainstorming etc.).

☐ După implicarea profesorului și elevului în instruire:

METODE DE ÎNVĂȚARE	◆ învățarea inductivă și deductivă ◆ rezolvarea de probleme ◆ învățarea algoritmică ◆ problematizarea ◆ exercițiul ◆ metoda dramatizării ◆ învățarea cu ajutorul modelelor (modelarea) ⇐ materiale (izomorfe, substitutive, analogice) ⇐ teoretico-dinamice ◆ învățarea prin descoperire ("a experienței prin încercare")
METODE SPECIALE DE EDUCARE A CREATIVITĂȚII	◆ brainstorming (elaborată de Osborn - 1957) ◆ metoda synectică (elaborată de Gordon - 1961) ◆ metoda check - list ◆ inventica
METODE DE PREDARE	◆ metode intuitive de predare ■ observația ■ demonstrația ■ experimentul ◆ metode verbale ■ expositive (explicația, expunerea dogmatică, prelegerea) ■ interogative (conversația, mașina de instruire)

☐ După capacitatea lor de activizare intelectuală:

METODE INFORMATIV-PARTICIPATIVE	METODE INFORMATIV-NEPARTICIPATIVE	METODE FORMATIV-PARTICIPATIVE	METODE FORMATIV-NEPARTICIPATIVE
• conversația • observația sistematică • munca cu manualul • prelegerea-dezbateri • expunerea cu oponent • metoda dramatizării • metoda învățării prin dezbateri	• prelegerea • povestirea • expunerea • explicația • demonstrația logică și experimentală	• experimentul • lucrări de laborator • învățarea prin descoperire • problematizarea • modelarea • exercițiul • lucrul cu manualul • studiul de caz • jocurile didactice • dramatizarea • instruirea asistată de calculator • brainstorming • brainwritting	• algoritmicizarea • experimentul • conversația catehetică • exerciții reproductive

☐ În funcție de modul de administrare a experienței ce urmează a fi însușită:

- metode algoritmice bazate pe secvențe operaționale, stabile, construite dinainte;
- metode euristice bazate pe descoperire proprie și rezolvare de probleme.

☐ După forma de organizare a muncii:

- metode individuale;

- metode de predare-învățare în grupuri omogene (de nivel) sau eterogene;
- metode frontale;
- metode combinate.

☐ După sursa principală generatoare a învățării:

METODE DE TRANSMITERE ȘI ÎNSUȘIRE A CUNOȘTINTELOR:	
Metode de comunicare orală expositive (afirmative) ⇒ povestirea ⇒ descrierea ⇒ explicația ⇒ prelegerea magistrală ⇒ prelegerea - dezbateri ⇒ prelegere cu oponent ⇒ prelegerea demonstrație ⇒ instructajul ⇒ demonstrația logică	Metode de comunicare orală interogative (conversative, dialogate) ⇒ conversația catihetică ⇒ conversația euristică (socratică, maieutică) ⇒ discuția - seminar ⇒ discuția - dialog ⇒ discuția dirijată pe baza întrebărilor recoltate anterior ⇒ discuția de tipul Phillips 66 ⇒ consultația în grup ⇒ dezbateri de tipul mesei rotunde ⇒ colocviul ⇒ problematizarea (problem - solving) ⇒ seminarul (tip exerciții, dezbateri, repetitiv, referat, problematizat) ⇒ tehnica ideilor (Idea engineering) ⇒ synectica ⇒ brainstorming (asaltul de idei, evaluarea amânată) ⇒ discuția panel ⇒ metoda "6-3-5"
Metode de comunicare scrisă: lectura explicativă și independentă, lectura dirijată	
Metode de comunicare oral – vizuală	
Metode de comunicare interioară (reflecția personală)	
METODE BAZATE PE ACȚIUNE (PRACTICE, OPERAȚIONALE):	
Acțiune reală (autentică, efectivă) ⇒ exercițiul ⇒ lucrările practice ⇒ studiul de caz ⇒ incidentul critic ⇒ proiectul ⇒ algoritmizarea ⇒ instruirea programată	Acțiune simulată (fictivă) ⇒ jocul de rol (role playing) ⇒ jocul de arbitraj ⇒ jocul de competiție ⇒ jocul de decizie ⇒ jocul de conducere (management - games) ⇒ jocul de cooperare ⇒ jocul de negociere ⇒ învățarea dramatizată ⇒ învățarea pe simulatoare
METODE DE RAȚIONALIZARE A ÎNVĂȚĂRII ȘI PREDĂRII: metoda activității cu fișe; metode algoritmice de instruire; instruirea programată; instruirea și autoinstruirea asistată de calculator (IAC).	

☐ După schimbarea produsă la elevi:

- metode heterostructurante (transformarea se produce prin altul, cum se întâmplă în cazul expunerii, conversației, studiului de caz, problematizării etc.);
- metode autostructurante (individul se transformă prin sine, ca în situația observației, exercițiului, învățării prin descoperire etc.).

Metodele, procedeele și tehnicile utilizate în realizarea învățării pot fi grupate în mai multe categorii (Dumitru, 2008):

a) *metode și tehnici de informare și documentare.* Acestea sunt focalizate pe:

- căutarea informației folosind diverse surse (biblioteca, Internetul, participarea la cursuri, conferințe, seminarii, dezbateri etc.);

- selectarea informației relevante în funcție de obiectivele urmărite;
 - structurarea informației sub formă de fișe de lectură, notițe, rezumate, sinteze, referințe critice, comentarii personale etc.
- b) *metode de învățare efectivă (de asimilare, înțelegere și organizare mintală a informațiilor)*. Acestea sunt, la rândul lor, de mai multe feluri:
- metode și tehnici de studiu/învățare individual(ă);
 - metode și tehnici de învățare în grup (prin cooperare și colaborare).
- c) *metode și tehnici de valorificare a învățării*. Acestea sunt utilizate pentru:
- pregătirea pentru examen;
 - elaborarea unui eseu;
 - realizarea unui portofoliu;
 - studiul de caz;
 - realizarea unei recenzii;
 - elaborarea unei lucrări științifice/de cercetare și, eventual, prezentarea ei la conferințe, simpozioane etc.

Maria Eliza Dulamă a propus introducerea unei game largi de metode și tehnici activizante, menite să faciliteze gândirea critică și creativă, grupate astfel:

■ METODE DE EVOCARE A CUNOȘTINȚELOR ȘI EXPERIENȚELOR ANTERIOARE: brainstorming (metoda Osborne, furtună în creier, asaltul de idei, Filosofia Marelui Da, evaluarea amânată), metoda „Think-Pair-Share” („Gândiți-Lucrați în perechi-Comunicați”), metoda „Think-Pair-Square” („Gândiți-Lucrați în perechi-Lucrați în patru”), metoda „Simultaneous Roundtable” (masa rotundă simultană), metoda „Round robin” (cercul), metoda „Inside-Outside Circle” (cercul interior – exterior) sau „Mad Hatter’s Tea Party”, scrierea liberă, graffiti, lanțul ideilor, copacul ideilor, metoda „Find Someone Who Knows” sau „Treasure Hunt”, termenii – cheie în avans sau inițiali, predicție cu termeni dați, categorizarea
■ METODE ȘI TEHNICI DE REFLECȚIE BAZATE PE ARGUMENTARE ȘI DEZBATERI: controversa academică, tehnica argumentelor pe cartonașe, tehnica tabelului T, tehnica „Argumente-Contraargumente”, controversa constructivă, tehnica „Value Line” (linia valorilor), tehnica „Corners” (colțurile), rețeaua de discuții, dezbateră Karl Popper
■ METODE ȘI TEHNICI BAZATE PE DISCUȚIE: metoda „Lecturați – Rezumați în perechi”, metoda „Rezumați – Lucrați în perechi – Comunicați”, metoda „Lectura în perechi – rezumatul în perechi”, metoda „Mix-Freeze-Pair” (amestecați-vă – înghețați – formați perechi), metoda „Pens in the Middle” (creioanele la mijloc), metoda „Blind Hand” (mâna oarbă), metoda „Lasă-mi mie ultimul cuvânt”, metoda jurnalului dublu sau a jurnalului cu dublă intrare, predarea reciprocă, recăutarea, interviul în trei trepte (Three step Interview), interviul în grup (Group Interview), metoda triadelor, metoda fierăstrăului, metoda mozaicului, metoda „Stirring Up the Class” (provocarea clasei), metoda „Simultaneous Stirring Up the Class” (provocarea simultană a clasei), metoda „Trade a Problem” (comerțul cu probleme), metoda schimbului de probleme, amestecarea, recapitulare prin rotație, metoda „One Stay - Three Stray” (unul stă, trei circulă), metoda cubului, analiza și interpretarea imaginilor, discuția de tip panel, discuția de tip „broască țestoasă”, discuția dirijată, interogarea multiprocesuală.
■ METODE ȘI TEHNICI BAZATE PE INVESTIGAȚIE ȘI REZOLVAREA SITUAȚIILOR-PROBLEMĂ: studiul de caz, experimentul, investigația în grup, investigația comună, tehnica „Numbered Heads Together” (mai multe capete la un loc), metoda riscului sau a obstacolelor, exercițiul de procedură aplicat unui incident sau accident, tehnica „I Search Paper” (cercetarea mea), tehnica Phillips 6 X 6 sau pm (<i>p</i> persoane, timp de <i>m</i> minute), tehnica 6-3-5 (6 persoane, 3 idei, 5 minute), tehnica percutării, comunicarea rotativă, sinectica (view point, metoda asocierii libere a ideilor), grupul de aprofundare profesională GAP, tehnica partenerului de sprijin, piramida sau tehnica bulgărelui de zăpadă, explorarea interdisciplinară, reportajul, interviul, proiectul
■ METODE ȘI TEHNICI DE ORGANIZARE GRAFICĂ A INFORMAȚIILOR: tabelul consecințelor, tabelul comparativ, tabelul conceptelor, analiza trăsăturilor semantice, organizator grafic comparativ, diagrama Venn, bula dublă, hărți conceptuale (tip păianjen, ierarhice, liniare, sistemice), organizator grafic al caracteristicilor, soarele caracteristicilor, organizator grafic cronologic, organizator grafic al etapelor, organizatorul grafic de tip cauză-efect, organizatorul grafic de tip situație-problemă – explicație, friza

cronologică, stabilirea succesiunii evenimentelor, expunerea pe tablă, hexagonul, jurnalul grafic, cadranele, analiza SWOT (Strengths – puncte tari; Weaknesses – puncte slabe; Opportunities – oportunități; Threats – pericole), ciorchinele, harta cu figuri, tehnica blazonului, suporturi metaforice, posterul
■ METODE ȘI TEHNICI DE EVALUARE: chestionare orală frontală, chestionare orală individuală, chestionare orală a unui grup, examinarea povestirii, examinarea expunerii, autoscopia, examinarea explicației, examinarea demonstrației, tehnica acvariului („fishbowl”), examinarea prin extemporale, examinarea prin lucrări de control, examinarea prin teste de cunoștințe, test în doi, chestionar cu termeni de vocabular, scriere și interevaluare în grupuri mici, examenul de film, examinarea prin temă de casă, portofoliul
■ METODE BAZATE PE STUDIU INDIVIDUAL ȘI SCRIERE: strategii de lectură a textelor științifice (SLTS), interogarea autorului, interogarea reciprocă sau în perechi, ghidul de studiu, SINELG (sistemul interactiv de notare pentru eficientizarea lecturii și gândirii), RAFT (rol / auditoriu / formă / temă), fișele de studiu, planul de idei, tezele, schemele logice, conspectele, referatul, rezumatul, recenzia, eseul, bibliografia.
■ METODE ȘI TEHNICI DE REFLECȚIE: cvintetul, exerciții de scriere reflexivă, eseul de cinci minute, eseul de zece minute, eseul cu argumente pro și contra, tehnicile de perspectivă sau tehnicile viselor, tehnica cartoanelor verzi și galbene, metoda trierii aserțiunilor sau definițiilor Q-sort, sintetizarea, anunțul de mică publicitate, tehnica fotolimbajului, ghicitorile, turul galeriei.
■ JOCURI DIDACTICE: jocul de rol, puzzle, pătratele divizate, echipe-jocuri-turniruri, turnirul enunțurilor, turnirul întrebărilor, călătoria misterioasă, locuri celebre, benzi desenate.

În opinia mai multor didacticieni, clasificarea metodelor activ-participative folosite în predarea-învățarea disciplinelor biologice se face după criteriul capacității acestora de activizare a elevilor (Lazăr & Căprărin, 2008):

1. *Metode de predare fără cuvinte aplicabile lecțiilor de teorie:*

- Metode care necesită o foarte scurtă pregătire și puține resurse:
 - predarea prin întrebări;
 - sinectica;
 - comunicarea rotativă.
- Metode care necesită materiale de distribuit (fotocopii, seturi de cartonașe): puncte-cheie.
- Metode care necesită o pregătire puțin mai amplă, în ordine crescătoare a gradului de dificultate:
 - hotărâri-hotărâri;
 - prezentările elevului;
 - controversa;
 - învățarea individuală;
 - ochelarii;
 - competența de a judeca;
 - comparație și contrast.

2. *Metode de muncă independentă* - prin care elevii sunt învățați să lucreze productiv cu alții, să-și dezvolte abilități de colaborare, muncă în echipă, dezvoltându-și în același timp spiritul de cercetare/investigare:

- observația independentă;
- experimentul de laborator.

3. *Metode euristice* – care stimulează gândirea și creativitatea, îi determină pe elevi să caute și să dezvolte soluții pentru diferite probleme, să facă judecăți de valoare, să compare, să analizeze situații date:

- învățarea prin descoperire;
- problematizarea;
- modelarea.

4. *Metode care asigură corelarea activității independente cu cea colectivă* – care favorizează înțelegerea conceptelor, legilor și proceselor biologice, valorifică experiența proprie a elevilor, dezvoltă competențe de comunicare și relaționare, de deliberare pe plan mintal, vizând formarea unei atitudini active:

- conversația euristică;
- studiul de caz;
- demonstrația;
- algoritmizarea;
- jocul didactic;
- instruirea asistată de calculator.

„O metodă nu este bună sau rea în sine, ci prin raportarea ei la situația didactică respectivă, criteriul oportunității sau adecvării la o anumită realitate fiind cel care o poate face mai mult sau mai puțin eficientă. În același timp, nu numai adecvarea externă constituie un indicator al pertinentei metodei, ci și congruența secvențelor care o compun (respectiv a procedeeleor didactice), precum și alternanța, succesivitatea artificiilor metodologice, calitatea coordonării și articulării între metode, între un procedeu și o metodă etc” (Cucos, 2004).

Printre principalele direcții de modernizare a metodologiei didactice amintim:

- reevaluarea metodelor tradiționale;
- utilizarea metodelor activ-participative (metodologia are un caracter dinamic și deschis);
- maximizarea potențialului activ și minimalizarea efectelor pasive ale metodelor;
- diversificarea metodologiei didactice și renunțarea la o metodă dominantă;
- instrumentalizarea optimă a metodologiei prin integrarea unor mijloace de învățământ adecvate care au un aport autentic în eficientizarea predării-învățării-evaluării;
- atenuarea tendinței magistrocentriste a metodologiei prin extinderea folosirii metodelor care solicită componentele relaționale ale activității didactice;
- amplificarea caracterului formativ al metodelor folosite.

CAPITOLUL 4

METODE DIDACTICE SPECIFICE BIOLOGIEI

Cele mai importante metode didactice utilizate în Biologie au fost grupate astfel (Iordache, 1996):

METODE INFORMATIV- PARTICIPATIVE	METODE INFORMATIV- NEPARTICIPATIVE	METODE FORMATIV- PARTICIPATIVE	METODE FORMATIV- NEPARTICIPATIVE
• conversația • observația • prelegerea-dezbateri • demonstrația	• prelegerea • povestirea • explicația	• experimentul • lucrări practice • învățarea prin descoperire • problematizarea • modelarea	• algoritmizarea • instruirea programată

Importanța metodelor activ-participative pentru abordarea situațională a procesului de învățământ a fost sesizată de Cerghit în contextul găsirii soluțiilor pentru calitatea învățământului ca "piese demontabile și remontabile, utilizate după nevoi, în aranjamente mereu regândite și reînnoite, gata să pună în funcțiune și să facă cu subtilitate jocul operațiilor mentale implicate în actul învățării". Specific acestor metode este faptul că duc la o învățare mai activă și cu rezultate evidente deoarece „determină identificarea subiectului cu situația de învățare în care acesta este antrenat” (Călugăru & Săvinescu, 2000). În metodologia modernă „atenția acordată metodelor activ-participative facilitează abordarea situațională a utilizării metodelor în predare-învățare, dar impune și căutarea valențelor formative ale metodelor clasice, prin diversificarea procedeeleor” (Tudor et al., 1983). Cerghit, în lucrarea „*Perfecționarea lecției în școala modernă*” (1983), susține faptul că în viziunea actuală este considerată lecție modernă o lecție activă care se bazează pe folosirea (în procesul de predare-învățare) a metodelor participative. Susținerea unei lecții active presupune întreaga experiență a profesorului de a imprima acestuia un „autentic caracter activ-participativ”. Cerghit afirmă că la o lecție activă profesorul trebuie „să recurgă la un registru de metode și procedee dintre cele mai active, mai angajante, în măsură să insufle elevilor dorință și să le ofere posibilitatea de a dobândi cunoștințe prin studiu activ, intens și pasional”.

Profesorul Ioan Cerghit afirma de asemenea că "Pedagogia modernă nu caută să impună niciun fel de rețetar rigid, dimpotrivă, consideră că fixitatea metodelor, conservatorismul educatorilor, rutina excesivă, indiferența etc. aduc mari prejudicii efortului actual de ridicare a învățământului pe noi trepte; ea nu se opune în niciun fel inițiativei și originalității individuale sau colective de regândire și reconsiderare în spirit creator a oricăror aspecte care privesc perfecționarea și modernizarea metodologiei învățământului de toate gradele. În fond creația, în materie de metodologie, înseamnă o neconținută căutare, reînnoire și îmbunătățire a condițiilor de muncă în instituțiile școlare.”

4.1. Expunerea

Metoda constă în prezentarea sistematică și neîntreruptă a unei teme sub forma unei înălțuiri de descrieri și raționamente. Este o modalitate simplă și directă de transmitere a unor cunoștințe. Comunicarea este orală, unidirecțională. Schițarea pe tablă a planului expunerii

conferă dinamism. Există controverse asupra luării notițelor de către elevi în cursul audierii unei expuneri. Gagne consideră a fi “o activitate absolut inutilă și cu totul străină de învățare.” în timp ce Grawford a demonstrat că în felul acesta se înregistrează un spor de cunoștințe și de înțelegere a materialului predat.

Metodele expositive (afirmative), prin folosirea cuvântului rostit drept instrument de instruire, au neajunsuri dar și avantaje (cf. I.Cerghit):

Avantaje	Limite
• Corespund necesității de învățare a conceptelor. • Sunt economice și mai rapide. • Transmit un volum de informație sporit. • Un profesor poate instrui o colectivitate mare. • Oferă o sinteză a cunoștințelor. • Influențează sentimentele și atitudinile, convingerile și opiniile auditorului. • Oferă un model de abordare rațională a realității. • Incită la căutări personale. • Au rol concludiv și anticipativ. • Favorizează un fenomen de “contagiune” sau de sugestie colectivă.	• Întrețin superficialitatea, pasivitatea și formalismul. • Sunt bazate pe reproducere. • Nu favorizează un contact nemijlocit cu realitatea. • Transmit cunoștințele “de-a gata”. • Sunt centrate pe activitatea profesorului. • Situează elevul într-o dependență totală. • Micșorează interacțiunile și conexiunea inversă. • Ineficient folosite, au slabă înrâurire educativă asupra elevilor.

Expunerea cunoaște mai multe variante: povestirea, explicația și prelegerea.

Povestirea este o narațiune simplă folosind un limbaj expresiv și este eficientă predării la clasele mici. În funcție de conținuturi, poate rezolva multiple sarcini didactice și în cazul predării la nivelul liceului. Poate fi:

- descriptivă – atunci când se recurge la descrierea materialului anatomic, ecologic sau morfologic și nu trebuie insistat asupra detaliilor nesemnificative;
- explicativă – atunci când contribuie la lămurirea unor relații dintre organisme sau funcționării componentelor unui aparat;
- combinată.

Povestirea trebuie să respecte următoarele cerințe:

- să aibă caracter intuitiv-emoțional;
- să fie accesibilă;
- să nu se abată de la adevărul științific;
- să nu fie încărcată cu amănunte de prisos;
- să nu aibă o durată prea mare;
- să fie împărțită în unități logice scurte;
- să fie expusă liber.

Explicația este o formă de expunere orală în care predomină argumentarea rațională. Funcția acestei metode este de a dezvălui conexiunile interne, relațiile cauzale, direcția desfășurării fenomenelor sau de a dirija unele activități practice. Explicația câștigă în valoare și eficiență dacă este corelată cu folosirea mijloacelor audio-vizuale și completată cu experimente, demonstrații, modele. La clasele mici explicația se bazează pe raționamentul inductiv iar la clasele mari este legată de raționamentul deductiv.

Prelegerea se folosește ca metodă de predare în clasele liceale și în învățământul superior. Metoda constă în transmiterea unui volum mare de informații într-o structură bine încheiată și presupune o mai mare maturitate receptivă a elevilor.

- **Prelegerea-dezbateri (discuție)** este o metodă informativ-participativă ce combină expunerea cu dezbateri. În cadrul acestei prelegeri, profesorul rostește o alocuțiune mai lungă (de cca 25-30 de minute) în cursul căreia înfățișează principalele teze, puncte de vedere, opinii etc. Se creează astfel o bază de dezbateri ulterioare cu scopul de a adânci înțelegerea, interpretarea și aplicarea celor expuse, de a mijloci raportarea noțiunilor noi la experiența teoretică și practică a participanților, de a prilejui noi asociații de idei și de a găsi împreună căi de rezolvare a problemelor puse în discuție. Profesorul de biologie poate conduce dezbateri asupra unor principii biologice, fenomene, concepte etc. Conducerea se realizează prin alegerea și formularea întrebărilor. Riscul major al acestei metode apare atunci când profesorul nu poate fi sigur de o participare substanțială din partea interlocutorilor săi, discuțiile putând deveni superficiale și inconsistente.
- **Prelegerea cu oponent** constă în întreruperea expunerii de către un cursant sau alt cadru didactic pentru a fi subliniate sau reluate anumite părți mai dificile. Acest tip de prelegere este o formă dramatizată, profesorul și oponentul jucând "roluri" în timpul dialogului. Se poate realiza și de către o echipă de profesori după sistemul "team-teaching".
- **Prelegerea magistrală** se realizează de la pupitru și are aspectul unui monolog. Prelegerea se poate dinamiza prin folosirea mijloacelor vizuale. De asemenea ar trebui să se renunțe la prezentarea aspectelor descriptive în favoarea celor explicative.

4.2. Conversația (convorbirea, dialogul didactic, metoda interogativă) se desfășoară între profesor și elevi sau între elevi. Se bazează pe întrebări și răspunsuri. Metodele interogative (conversative, dialogate) sunt considerate printre cele mai active și eficiente modalități de instruire. Conversația are două forme principale (cf. C. Cucoș):

- **Conversația euristică (socratică)** constă într-o succesiune de întrebări, formulate cu abilitate pentru ca elevii, printr-un efort inductiv, din sfera informațiilor deținute să ajungă la descoperirea unor date noi.
- **Conversația catehetică** vizează simpla reproducere a cunoștințelor asimilate anterior.

Principala problemă în perfecționarea dialogului didactic constă în formularea întrebărilor și structurarea acestora. Erotetica (sau logica punerii întrebărilor) se dovedește relevantă în situația în care nu este aplicată forțat. Există un dinamism inerent în punerea întrebărilor pentru că ele se leagă, se cheamă și se completează reciproc. „Interogația împrumută ceva din cutia cu surprize a Pandorei (ceea ce este de dorit), dar și din întortocheatul labirint al Minotaurului (în care te poți pierde)” remarca C. Cucoș.

După natura psihologică a răspunsurilor există :

- **întrebări închise (înguste, precodificate)**, cu un singur răspuns corect. Elevul poate fi pus și în situația de a alege între două variante posibile, eroarea sau răspunsul valabil. Aceste întrebări activează memoria, nepermițând inițiativa dar sunt utile în sistematizarea și consolidarea cunoștințelor.
 - „Care sunt elementele unei flori complete la angiosperme?”
 - „În ce sânge se găsește cea mai mare cantitate de oxihemoglobină?”
 - „Cum se numește protozoarul care provoacă la om boala somnului?”
 - „Cum clasificăm nervii cranieni după funcția îndeplinită?”
- **întrebări deschise**, de mare valoare euristică, superioare deoarece "exersează gândirea pe traiectorii inedite, originale, evidențiază o diversitate cât mai mare de soluții la aceeași problemă" (W.Okon).

- „Ce factori externi ar putea influența respirația la plante?”
- „Ce consecințe are ofilirea asupra vieții plantelor?”
- „Cum a influențat stațiunea bipedă, aparatul locomotor la om?”
- „Ce fel de tulburări funcționale ar putea să apară prin lezarea cerebelului?”

După strategia de adresare a profesorului întrebările pot fi:

- **întrebări frontale (generale, de ansamblu)** adresate întregii clase;
- **întrebări directe** adresate unui anumit elev (cele mai frecvente);
- **întrebări de "releu" și comunicare** primite de profesor de la un elev și "pasate" altuia; răspunsul la aceeași întrebare poate fi dat și de alți elevi;
- **întrebări inversate** primite de profesor de la un elev și repusă acestuia printr-o reformulare, adăugând indicii necesare pentru ca elevul însuși să poată da răspunsul corect;
- **întrebări de revenire** care se pun într-un anumit moment al lecției dar se răspunde într-un alt moment, mai potrivit;
- **întrebări de controversă** care se pun în legătură cu fenomene și procese biologice foarte complexe pentru care nu există un răspuns clar și precis. De exemplu: „Sufletul viețuitoarelor, inclusiv al omului, se reîncarnează sau se pierde în univers?”
- **întrebări imperative** prin care se formulează de fapt o cerere necondiționată și categorică: „Enumerați cinci reprezentanți ai familiei Liliaceae!”

Apare uneori tentația de a adresa elevilor întrebări-capcană, de tipul „Cu ce își hrănește puii liliacul: cu insecte sau cu semințe?” sau „Pupila tuturor oamenilor are culoare neagră?” la care ar trebui să se renunțe.

După răspunsul solicitat, după mijloacele gramaticale prin care se introduc și corespondentul lor pedagogic, tipurile de întrebări ce se pot adresa elevilor la ora de Biologie (Ianovici, 2006), sunt:

Tipul întrebării	Exemple
reproductiv mnemotehnică și reproductiv cognitivă = eminamente descriptive, activează capacitățile de retenție și de redare a cunoștințelor	↑ Întrebări de definire Ce este revoluția cardiacă? Ce înțelegeți prin embriogeneză, carpogeneză și seminogeneză? Ce sunt heterocromozomii? Cum definiți dubla fecundație?
	↑ Întrebări factuale, de identificare, recunoaștere Care sunt particularitățile structurale ale miocardului adult reprezentat pe această planșă?
	↑ Întrebări care solicită descrierea Cum se desfășoară procesul de transmitere a impulsului nervos?
	↑ Întrebări care solicită enumerarea Cine contribuie la formarea imaginii pe retină?
	↑ Întrebări de generalizare Care sunt caracterele generale ale mamiferelor după analiza cazurilor prezentate până acum?
	↑ Întrebări de explicare În ce constă fotosinteza?
productiv cognitivă = dominant explicativă, recurge la aprofundări, argumentări, justificări, găsirea unor soluții, formularea unor ipoteze etc.	De ce este posibilă regenerarea plantelor? Cum justificați faptul că numeroasele specii de stârci din Delta Dunării trăiesc în armonie, fără a se elimina una pe alta? Cum argumentați aplicarea în pomicultură a metodei tăierilor de rărire?

anticipativă = implică imaginația în prefigurarea evoluției anumitor procese și fenomene	Care ar putea fi efectele secționării măduvei spinării la nivel lombar?
sugestivă = sugerează domeniul de activitate din care sunt solicitate cunoștințele	Ce efecte ar putea avea lipsa adrenalinei în situații de pericol dacă ne gândim la efectele produse în situații de normalitate?
de evaluare = solicită emiterea de judecăți	Cum apreciați posibilitatea clonării ființelor umane?
de determinare	Din ce cauză se modifică starea de turgescență a celulelor vegetale?
de finalitate	În ce scop se realizează amniocenteza?
relaționale	Ce s-ar întâmpla în circuitul substanțelor dacă ar lipsi descompunătorii?
de comparare	Care sunt deosebirile între aneuploidie și pseudoaneuploidie? Ce deosebiri există între structura primară a tulpinii și a rădăcinii? Ce asemănări există între celula vegetală și celula animală? Ce deosebiri observați între fasciculele colaterale și concentrice?
ordonare (în spațiu, timp)	Care sunt stadiile succesive ale ciclului vital la animalele superioare?
de localizare	Unde se desfășoară procesul de microsporogeneză?
de clasificare	Cum clasificăm celulele în funcție de alcătuirea nucleului?
de opinie și atitudine	Ce măsuri ai lua pentru prevenirea poluării fonice?
de sinteză	Cum explicați instalarea stărilor patologice de paraliză sau paralizie în urma unui traumatism?
implică numărarea	Câte etape are mitoza?

Cucoș distinge patru tipuri de conversație după specificul întrebărilor care declanșează răspunsul:

- *conversații ce se bazează pe întrebări închise* în care dialogul presupune o întrebare căreia îi urmează un răspuns, confirmat sau infirmat de către profesor;
- *conversații ce se bazează pe un lanț de întrebări închise* în care profesorul formulează succesiv întrebările și confirmă răspunsurile, până la rezultatul final stabilit în prealabil;
- *conversații ce se bazează pe întrebări deschise* în care aceeași întrebare poate primi mai multe răspunsuri corecte din partea elevilor, toate fiind receptate și confirmate de către profesor;
- *conversații ce se bazează pe întrebări stimulatorii și exploratorii* în care dialogul are loc nu numai între profesor și elevi, ci și între elevi, adevărul fiind mai mult sugerat decât impus; conversația poate fi procedeu în cadrul descoperirii, problematizării etc.

În funcție de modul în care este implicat procesul gândirii, de efortul intelectual solicitat în asimilarea cunoștințelor, putem distinge:

- *conversația convergentă* care se bazează pe întrebări reproductiv – cognitive (întrebările de tip convergent - deschise solicită canalizarea eforturilor în direcția găsirii unei soluții);
- *conversația divergentă* care se bazează pe întrebări productiv – cognitive (întrebările de tip divergent – deschis solicită creativitatea).

Având în vedere funcția didactică pe care o poate îndeplini, conversația poate avea următoarele variante:

- *conversația de comunicare* menită însușirii unor cunoștințe noi;
- *conversația de repetare și sistematizare* în scopul integrării cunoștințelor în structuri logice din ce în ce mai largi;
- *conversația de fixare și consolidare* utilizată pentru sublinierea ideilor importante;

- *conversația de verificare și evaluare* care urmărește gradul de înțelegere și temeinicia celor predate;
- *conversația introductivă* folosită în scopul pregătirii psihologice și mobilizării atenției, a reactualizării și introducerii într-o temă nouă;
- *conversația finală* se utilizează pentru desprinderea concluziilor după efectuarea unor excursii, vizite, observații independente etc.

În predarea-învățarea biologiei se folosește ca procedeu al conversației **comparația**. Comparația nu este un procedeu izolat, ci se împletește strâns cu analiza, inducția și deducția. Acest procedeu didactic facilitează însușirea temeinică și conștientă a cunoștințelor, relațiilor, legilor, deci este un procedeu de activizare. Disciplinele biologice oferă numeroase prilejuri de folosire a comparației în dobândirea, fixarea, consolidarea, sistematizarea și verificarea cunoștințelor elevilor. Comparația se poate utiliza în mai multe feluri:

- comparația cu ajutorul imaginilor
- comparația cu ajutorul desenelor, hărților, graficelor, schemelor
- comparația de legătură
- comparația complexă.

Unii pedagogi consideră că putem evalua gradul de înțelegere a unui concept din întrebările formulate de către elevi. Deseori o întrebare venită din partea unui elev indică nu doar o nelămurire ci și un anumit grad de înțelegere a temei. Profesorii ar trebui să încurajeze exprimarea nedumeririlor elevilor prin:

- formulări dubitative (*este oare adevărat că...?*)
- asumarea propriilor erori (*mă tem că argumentul de data trecută nu a fost corect...*)
- asumarea contextului în care nu știe să răspundă la o întrebare (*nu știu răspunsul, dar mă voi gândi la întrebarea ta...*)
- solitudine față de întrebările exprimate (*intenționez să facem altceva, dar întrebarea excelentă a colegului vostru mi-a sugerat că...*)
- stabilirea unor “sesiuni de întrebări inteligente” pe o temă convenită la o dată fixată anterior
- procedeu RAI (răspunde-aruncă-interoghează) etc.

Formularea întrebărilor trebuie să țină cont de următoarele condiții:

- întrebarea trebuie să fie corectă ca formă și fond și să ceară răspunsuri argumentate care să dovedească înțelegerea fenomenelor și proceselor biologice, a legăturii dintre acestea;
- întrebarea trebuie să solicite gândirea, găsirea mai multor soluții când acestea există;
- după adresarea întrebării trebuie lăsat timpul necesar (pauza de reflexie) pentru elaborarea răspunsului; se poate oferi posibilitatea elevului de a reveni asupra răspunsului său dacă acesta nu este corect (pot fi tolerate și greșelile de exprimare) pentru a permite elevului să nu piardă firul expunerii sau să nu fie intimidat; greșelile se vor corecta în final; elevul poate fi ajutat cu întrebări secundare în cazul unor întrebări mai complexe;
- întrebările trebuie să se succedă logic;
- întrebările trebuie să fie precise și formulate clar;
- gradul de dificultate să crească progresiv.

Este necesar să se acorde mare atenție „sanționării răspunsurilor” și întăririi pozitive a acestora.

4.3. Observația

În universul de cunoaștere al elevului, observarea nemijlocită a lucrurilor în starea lor naturală, firească, de existență și manifestare constituie o sursă de informație directă și un exercițiu eficient de gândire analitică și sintetică. Observația are o mare valoare euristică și participativă (Diminescu & Ianovici, 2003).

Din punct de vedere pedagogic, deosebim următoarele forme:

- observația spontană și neorganizată;
- observarea enumerativă și descriptivă;
- observarea ca cercetare organizată și sistematică, bazată pe autodirijare (independentă)
- observația bazată pe dirijare impusă din afară (sistematică)

Deosebim câteva etape importante în tehnica observării, care îi imprimă acesteia un caracter activ, de cercetare:

- se pleacă de la o problemă ivită în cursul activității concrete de învățare sau a practicii desfășurate;
- urmează clarificarea problemei pentru toți participanții la observare; se precizează obiectivele și sarcinile concrete de urmărit;
- se pot formula anumite întrebări-problemă și se stabilesc anumite criterii sau indicatori de observare; se va asigura o etapizare a observării după un plan elaborat de către elevii înșiși și după un program propriu de activitate;
- se stabilesc aspectele organizatorice privind angajarea efectivă a elevilor în sarcina de observare;
- datele culese se consemnează sistematic în caiete de observații, în fișe speciale de observații sau protocoale de observare;
- pe parcursul observării se vor realiza operații de identificare, de discriminare, de comparație (observarea prin opunere), de ordonare și clasificare;
- datele obținute se supun analizei și prelucrării, interpretării și explicației, construcției de raționamente; acestea vor fi prezentate corespunzător, oral sau scris (grafice, schițe, tabele etc.) și se vor supune atenției și dezbaterii colective;
- noile achiziții vor fi verificate fie pe calea reflecției, fie pe cea experimentală (mai ales în științele naturii!);
- noile achiziții vor fi valorificate în cuprinsul unor lecții sau activități aplicative;
- elevii pot fi invitați să continue căutarea, încercând, printr-un efort de imaginație, să treacă la modificarea obiectivului observării prin experimentare.

Observarea independentă la disciplinele biologice se poate realiza:

- *în școală*, la orele de biologie, în laboratorul de biologie și în cadrul activităților legate de cercul de biologie;
- *în afara școlii*, în timpul vizitelor în grădini botanice sau muzee de științe ale naturii, în timpul excursiilor.

După modul de efectuare a observațiilor, acestea pot fi:

- *de lungă durată* pentru întocmirea calendarului naturii cu schimbările condițiilor atmosferice, fenologia plantelor sau pentru observațiile referitoare la comportamentul unor animale poichiloterme și homeoterme de-a lungul anotimpurilor;
- *de scurtă durată*
 - macroscopice (asupra organismelor vii sau conservate, a unor procese);
 - pe baza disecțiilor (în scopul cunoașterii organizării unor animale sau plante);

- cu ajutorul lupei (pentru achiziționarea de informații privind alcătuirea unor organisme sau a unor părți din acestea);
- cu ajutorul microscopului (asupra unor preparate proaspete sau fixe).

În raport cu natura obiectului, observațiile pot avea loc:

- în condiții naturale (structura unui ecosistem, a unei biocenoze etc.);
- prin deplasarea obiectului în laborator (când se fac observații asupra unor animale mici, fructe, semințe etc.);
- asupra unor modele (mulaje, machete, diorame etc);
- asupra unor materiale imagistice (planșe, diapozitive, filme, fotografii etc).

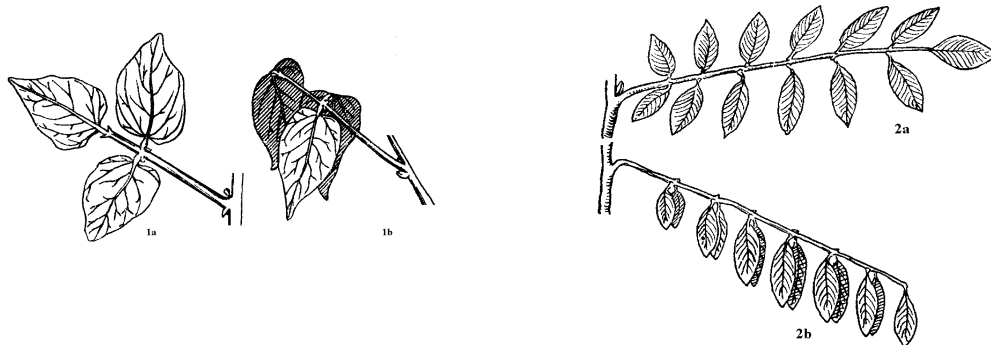
În realizarea observării independente și a experimentului de laborator, asigurarea individualizării muncii elevilor se face cu ajutorul fișei de lucru sau fișei de observație. Fișa de lucru este concepută de profesor în mod logic, fiind multiplicată pentru toți elevii, scrisă pe tablă sau proiectată. Fișa cuprinde mai multe cerințe sau sarcini de lucru, indicații, explicații, întrebări. Folosirea fișei de lucru trebuie să se facă în așa fel încât să asigure asimilarea corectă a cunoștințelor și dezvoltarea operațiilor gândirii logice.

Fișă de observație macroscopică de scurtă durată

Mișcările nictinastice (adaptat după Faur & Ianovici, 2004)

Mișcările nictinastice (poziția de veghe și de somn) se pot observa la frunzele unor plante care au o poziție diferită de la zi la noapte. Ele depind de un factor intern, dar sunt influențate de oscilațiile diurne de luminozitate și temperatură.

- într-un vas cu apă puneți ramuri tăiate de salcâm (*Robinia pseudacacia*) acoperite de un clopot de sticlă.
- observați poziția foliolelor ziua și noaptea.
- observați la lăsarea serii poziția foliolelor la alte plante cultivate în ghivece (*Phaseolus vulgaris*, *Mimosa pudica*, *Oxalis acetosella* sau *Trifolium pratense*).
- observați vasul cu ramurile de *Robinia pseudacacia* expuse la lumină solară și poziția foliolelor;
- acoperiți vasul cu o cutie de carton care oprește lumina și observați poziția luată de către foliole în decurs de două ore.
- comparați propriile observații cu imaginile de mai jos;
- precizați momentul zilei în care ați observat situațiile ilustrate mai jos.



Fișă de observație microscopică de scurtă durată

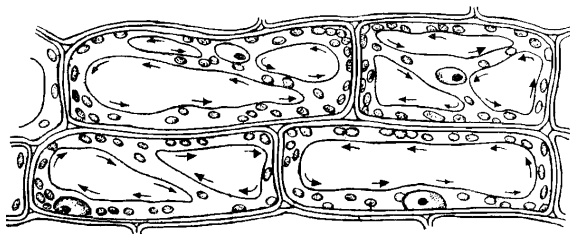
Mișcarea protoplasmiei (adaptat după Faur & Ianovici, 2004)

Mișcarea protoplasmiei se poate observa examinând material vegetal într-o picătură de apă de robinet, între lamă și lamelă, la microscop.

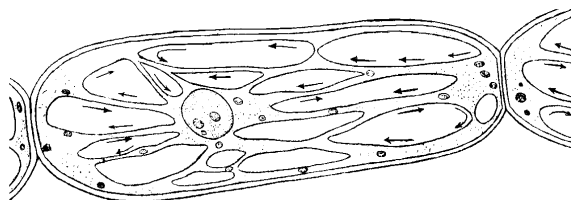
Materiale potrivite pentru studiul curenților protoplasmatici sunt: perii staminali de *Tradescantia virginica* sau *Rhoeo discolor* și frunze de *Elodea canadensis* sau *Vallisneria spiralis*

- realizați un preparat proaspăt cu perii staminali scoși cu o pensă fină din floare;
- urmăriți în celulele acestor peri mișcarea de rotație din citoplasma periferică și cea de circulație din cordoanele citoplasmatic;

- observați direcția mișcării dintr-un cordon și sensul acestuia;
- realizați un preparat proaspăt cu frunze provenind de la speciile indicate;
- observați curenții evidenți pentru că antrenează în mișcare cloroplastele;
- comparați curenții observați la microscop cu imaginile de mai jos.



Curenți citoplasmatici la *Elodea canadensis*



Curenți citoplasmatici la *Tradescantia* sp.

Putem îmbunătăți metoda observației. Una dintre cele mai interesante abordări este intitulată „cutia misterioasă”. În fața elevilor se aduce o cutie în care se află un anumit lucru. Un voluntar va trebui să privească în cutie fără a relata și colegilor ceea ce a văzut. Aceștia din urmă vor adresa întrebări la care voluntarul răspunde doar prin „da” sau „nu”. Un monitor va nota toate întrebările pe tablă/flip-chart. După ce obiectul respectiv a fost ghicit, se va purta o discuție cu întregul colectiv, urmărindu-se:

- Ce întrebare a fost de cel mai mare ajutor în descoperirea răspunsului?
- Ce întrebare a fost de cel mai puțin folos în descoperirea obiectului ?
- Ce caracteristici ale obiectului au dus la ghicirea acestuia?
- Ce noi informații au aflat față de ceea ce știau înainte?

Ulterior, exercițiul poate fi reluat introducându-se un alt obiect în „cutia misterioasă” și cu un alt voluntar (Pânișoară, 2006).

După Hansen, în observație, elevul trebuie să facă o diferență între datele pe care le obține și cele pe care le comunică celorlalți; vorbim despre *date descriptive* și *date interpretative*. O observare obiectivă, bazată pe date descriptive, pare de dorit. Totuși este relativ dificil să ne imaginăm o observație obiectivă sută la sută, rigidă, în mare măsură neimplicativă pentru cel care învață. De aceea se impune necesitatea folosirii unui protocol de observare (o listă a fenomenelor ce trebuie observate), ceea ce aduce un plus de rigurozitate observării. Este dificil să cuprindem în acest protocol toate aspectele care ar putea fi înregistrate de către elevul nostru și, de aceea, aceasta din urmă trebuie să aibă libertatea de a înregistra și alte fenomene, dacă socotește necesar. Pe de altă parte, ne confruntăm cu *efectul de observator*. Acest efect, precum și altele pot fi rezolvate prin folosirea unor procedee de înregistrare audiovizuală a fenomenului, care poate fi apoi vizionat de către elevi (avantajul principal este posibilitatea derulării de mai multe ori a casetei înregistrate; pe când în viața reală evenimentele sunt de multe ori unice într-o anumită desfășurare, dezavantajul – în planul învățării – este acela al ruperii de observarea vieții reale). Din aceste considerente se recomandă combinarea celor două tipuri de observare. Mai este de menționat și „observarea participativă” – utilă atunci când elevii doresc să observe aspecte ale vieții sociale și să înțeleagă/să aibă acces la trăirile și sentimentele celor implicați în situațiile respective. Acest ultim tip de observare poate fi conceput drept un procedeu în cadrul altor metode (studiul de caz, simularea, experimentul etc.) (Pânișoară, 2006).

Metoda observației independente, verigă esențială în cunoașterea prin acțiune a lumii vii, se află în strânsă legătură cu alte metode, mai ales cu experimentul de laborator, observația

independentă devenind astfel un procedeu al experimentului. Observarea organismelor, a proceselor și fenomenelor biologice reprezintă deseori premise ale problematizării. Prin observație este favorizată o percepție polimodală iar datele sunt supuse reflecției personale. Sensul progresului în utilizarea acestei metode este dat de trecerea elevului de la o observație spontană sau dirijată către cea organizată și independentă.

4.4. Metode demonstrative (intuitive)

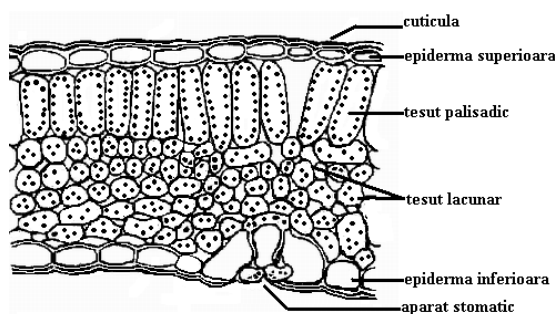
A demonstra înseamnă a prezenta elevilor obiectele și fenomenele reale sau substituitele acestora, în scopul ușurării efortului de explorare a realității. În mod normal, există obiecte și fenomene despre care elevii nu pot să ia cunoștință în mod nemijlocit. De aceea profesorul recurge la diferite materiale și mijloace demonstrative în măsură să reprezinte, cu mai multă sau mai puțină fidelitate, obiectele și fenomenele (Ianovici, 2006).

În sens didactic, demonstrația didactică provoacă o percepție activă concret-senzorială, inductivă, spre deosebire de demonstrația logică (teoretică) din matematică, ce presupune o fundamentare pe cale deductivă. Locul și rolul demonstrației în asimilarea informațiilor alimentează vii controverse. Cunoașterea concretă este indispensabilă formării noțiunilor biologice însă demonstrația, privită ca metodă tradițională, are un caracter pasiv și descriptiv. În învățământul modern trebuie depășită concepția de limitare la prezentarea obiectelor și operațiilor în fața elevilor. Oricum, demonstrația poate scoate învățământul din verbalismul lui adeseori excesiv și formal.

Putem deosebi următoarele tipuri:

- **demonstrația prin material biologic viu sau conservat** (cu plante și animale vii sau naturalizate, schelete, preparate în lichid sau uscate); ierbarele, insectarele, animalele împăiate sau conservate în formol pot aduce informații prețioase dacă sunt întreținute și manipulate cu atenție; materialul biologic în mediul său de viață (de exemplu pești în acvariu) face posibilă cunoașterea adaptării la mediul de viață; cu ajutorul materialului biologic conservat (de exemplu albina lucrătoare, trântorul, regina) se asigură însușirea principiului corelației dintre funcția și structura organelor.
- **demonstrația figurativă** cu ajutorul reprezentărilor grafice (planșe, ilustrații, fotografii).
- **demonstrația cu ajutorul modelelor** (mulaje, machete și alte materiale tridimensionale); atunci când există în dotare un singur exemplar de dimensiuni mari, acesta se expune în așa fel încât să poată fi observat și analizat de către toți elevii; când modelul are dimensiuni mici, profesorul trece cu materialul la fiecare grupă de elevi, stimulându-i să observe caracterele esențiale.
- **demonstrația la microscop** se aplică atunci când profesorul nu dispune de suficiente microscopice și materiale pentru a permite fiecărui elev să realizeze și să observe preparate microscopice. Această formă presupune folosirea unui singur microscop la care elevii trec pe rând și examinează preparatul pregătit de profesor, observând, în paralel, un desen executat la tablă sau pe o folie proiectată, o planșă sau o ilustrație dintr-un manual sau atlas, care reprezintă modelul studiat. Profesorul dirijează elevii în observarea preparatului și controlează dacă imaginea în câmpul microscopic este clară. Ceilalți elevi din clasă realizează alte sarcini de lucru cum ar fi completarea desenului structurii observate în caietele personale.

- **demonstrația cu ajutorul desenului** la tablă sau la retroproiector presupune următoarele cerințe:
 - înainte de începerea desenului, profesorul prezintă indicații referitoare la tehnica desenului, dimensiuni, culorile folosite etc.;
 - desenul începe prin reprezentarea caracterului morfologic principal și apoi se trasează părțile secundare;
 - noțiunile explicative se ordonează de regulă în stânga desenului iar vârful săgeții (dacă se preferă folosirea ei) se orientează spre structura explicată;
 - desenul se realizează în același timp cu clasa iar profesorul trebuie să urmărească dacă elevii îl execută corect în caiete;
 - fiecărui desen i se dă un titlu;
 - în situația în care spațiul o permite, desenul se păstrează pe tablă iar la sfârșitul orei, după ștergerea noțiunilor, se poate realiza evaluarea.



**Structura frunzei la
*Prunus laurocerasus***
(adaptat după Ianovici,
2006b)

- **demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale** valorifică virtuțile imaginii dinamice sau statice, îmbinate cu sunetul și cuvântul. De altfel, unele cercetări atestă faptul că omul reține 30% din ceea ce vede, 20% din ceea ce ascultă, iar în condițiile asocierii văzului și auzului păstrează în proporție de 65% din informațiile care se adresează deodată ambelor simțuri. Prezentarea diapozitivelor, a foliilor transparente pentru retroproiector, a diafilmelor, a filmelor didactice de scurt metraj sau a prezentărilor în PowerPoint, au un rol deosebit în clarificarea, sistematizarea și esențializarea unor noțiuni, fenomene și procese biologice. Demonstrația audio-vizuală vizează:
 - o *demonstrație a spațiului* (desființează barierele, lăsând elevilor posibilitatea să străbată spații pe care altfel niciodată nu le-ar cunoaște nemijlocit): caracteristici ale florei și faunei din alte zone geografice;
 - o *demonstrație a timpului* (prezintă în forme modificate ritmul de desfășurare al vieții, dându-le elevilor posibilitatea să studieze fenomene care se petrec fie prea lent, fie prea rapid): evoluția de-a lungul erelor geologice, apariția vieții etc;
 - o *demonstrație a mișcării* (pot prezenta realitatea în dinamismul ei): mișcările plantelor, germinația, mecanismele diviziunii, embriogeneza etc;

Spre exemplu, se poate realiza o demonstrație a mișcării dar și a timpului prin videoproiecția comparativă a unor ilustrații care să evidențieze etapele diviziunii mitotice în celula vegetală și animală.

Aceste tehnici propun un raport direct cu actuala tendință a științei de a deveni din ce în ce mai abstractă, ceea ce obligă profesorul să apeleze tot mai mult la gândirea și la imaginația elevilor, utilizând “intuiția simbolică”. O asemenea intuiție are rol dublu:

- ajută la idealizarea (logicizarea) lucrurilor (imaginilor), la convertirea lor în idei, devenind astfel un suport al noțiunii;
- ajută la vizualizarea (materializarea) ideilor, la transpunerea lor în imagini (concretizarea ideilor).

4.5. Experimentul

Experimentul este o metodă fundamentală în învățarea științelor naturii, o acțiune de căutare, de încercare, de găsim de dovezi și de legități. Prin experiment elevii sunt obișnuiți să exploreze necunoscutul, sunt atrași de investigarea naturii și deprind strategiile cercetării experimentale. Prin științele biologice se pot forma pasionați și asidui cercetători și inovatori, observatori și experimenter iscușiți (Ianovici, 2006).

Funcțiile experimentului de laborator sunt multiple:

- pune pe elevi în situația de a provoca și reproduce fenomene și procese biologice pe cale experimentală; este o provocare intenționată, în condiții determinate a unui fenomen, în scopul observării și cercetării raporturilor de cauzalitate, descoperirii esenței acestuia și verificării unor ipoteze.
- determină formarea unor deprinderi de lucru cu aparatura specifică științelor biologice, prin însușirea și aplicarea unor metode și tehnici de lucru corespunzătoare (efectuarea și cercetarea unor preparate microscopice de mușchi striat și neted, înregistrarea grafică a contracției musculare și analiza miogramei etc);
- asigură descoperirea, aprofundarea și verificarea cunoștințelor de către elevi;
- accentuează caracterul formativ al învățământului biologic prin dezvoltarea la elevi a spiritului de investigație și observație, a gândirii flexibile.

Etapele unui experiment includ:

- justificarea (motivația);
- prezentarea unei probleme, analiza și enunțarea de ipoteze;
- elaborarea unor strategii experimentale pe baza aparaturii existente;
- desfășurarea propriu-zisă a experimentului;
- prelucrarea datelor și elaborarea concluziilor (a soluțiilor provizorii);
- verificarea rezultatelor (constatărilor) prin aplicarea practică și descoperirea validității și însemnătății concluziilor.

În practica școlară distingem, după scopul urmărit, patru tipuri de experimente.

- **experimentul demonstrativ** este pregătit de profesor înaintea lecției și apoi prezentat clasei în vederea demonstrării, explicării, confirmării, precizării sau verificării unor adevăruri. Se pot realiza experimente privind fotosinteza, respirația și transpirația plantelor, germinarea semințelor, contracția musculară etc; acest tip de experiment comportă mai multe variante:
 - experimente calitative menite să reliefeze o relație cauză-efect;
 - experimente cantitative de determinare a mărimilor fenomenelor și proceselor;
 - experimente negative utilizate pentru a corecta anumite reprezentări greșite ale elevilor despre un fenomen sau un proces.
- **experimentul aplicativ** este folosit în vederea verificării posibilităților de aplicare în practică a unor teze teoretice însușite (de exemplu evidențierea biocurenților prin laba galvanoscopică, evidențierea legilor reflexelor medulare);

- **experimentul destinat formării abilităților și deprinderilor practice** (de mănuiere a aparatelor de laborator, a substanțelor chimice, a instrumentelor de măsurare etc);
- **experimentul de cercetare și descoperire**, mult mai complex și care presupune modificarea condițiilor de manifestare a obiectelor și fenomenelor biologice.

Din punct de vedere organizatoric, experimentele se pot desfășura:

- *individual* (pe teme separate, fiecare elev lucrând în mod independent, având asigurate toate condițiile tehnico-materiale necesare);
- *în echipe* (de 2-3 elevi), atunci când nu dispunem de suficientă aparatură și instalații sau intenționăm în mod special să-i deprindem cu munca de echipă;
- *în forme combinate sau frontale*, adică efectuate de toți elevii în același timp și în același ritm, pe aceeași temă, sub îndrumarea directă a profesorului, în condițiile în care se pot asigura aparate, materiale, instalații etc. pentru fiecare elev în parte.

Elevii își vor nota fiecare experiență în tabelele individuale de rezultate:

- observații asupra fenomenului și modului cum interpretează aceste date;
- concluzii parțiale pe baza observației;
- concluzii finale;
- aplicativitatea practică;
- răspunsuri la unele teme date spre analiză.

Pentru o bună organizare și desfășurare a experimentului este utilă folosirea unor fișe de lucru. În continuare vom exemplifica aceste tipuri de experimente, într-o succesiune ce se poate constitui într-o investigație cu tema „Influența factorilor externi asupra fotosintezei” (adaptat după Faur & Ianovici, 2004).

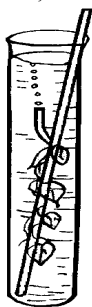
Experimentul demonstrativ realizat de profesor, va consta în evidențierea fotosintezei prin metoda numărării bulelor de oxigen. Profesorul prezintă materialele necesare: plante acvatice (*Elodea*, *Myriophyllum*), vas cilindric, baghetă, apă.

- într-un vas cilindric va introduce apă de robinet și puțin sifon pentru a o îmbogăți în CO₂;
- pe o baghetă de sticlă va înfășura un fragment de plantă acvatică (*Elodea* sau *Myriophyllum*) și o va lega lejer cu apă la cele două capete;
- va introduce bagheta cu planta în vasul de sticlă, în așa fel ca vârful plantei să fie orientat spre partea inferioară a vasului;
- va așeza vasul la lumină pe o foaie de hârtie albă și va secționa capătul de deasupra al plantei (partea bazală), la cca. 5-6 cm sub nivelul apei;
- după câțiva timp planta va elimina bule de oxigen prin partea secționată a tulpinii.

Profesorul precizează că, după numărul bulelor eliminate în unitate de timp, se pot trage concluzii referitoare la intensitatea fotosintezei, aceasta fiind mai intensă când oxigenul eliminat este mai mult.

Profesorul amintește factorii externi care exercită o influență mai mare asupra fotosintezei: intensitatea luminii și compoziția ei spectrală, temperatura, dioxidul de carbon, anestezicele. Profesorul precizează că pentru studiul influenței acestor factori va fi folosită metoda bulelor.

Experimentul aplicativ va consta în evidențierea de către grupele de elevi constituite, a influenței intensității luminii asupra fotosintezei. Fiecare grupă va primi o fișă de lucru cu etapele experimentului:



- *materiale necesare: ramuri de Elodea, vas cilindric, baghetă, apă, sursă de lumină (bec de 150 W), luxmetru.*
- *într-un vas cilindric cu apă de robinet, introduceți o ramură de Elodea canadensis, cu vârful în jos, fixată pe o baghetă de sticlă, fără a atinge pereții vasului, partea bazală fiind secționată oblic;*
- *pentru a varia intensitatea luminii, așezați vasul cu planta la diferite distanțe (30, 60, 90 cm) de sursa de lumină; numărați bulele de gaz ce se degajă într-un minut;*
- *efecuați trei citiri și notați media lor, pentru fiecare distanță;*
- *treceți rezultatele obținute în tabelul de mai jos;*
- *concluzii*

<i>Distanța de sursa de lumină (în cm)</i>	<i>Intensitatea luminii (în lucși)</i>	<i>Numărul de bule degajate/minut</i>
30		
60		
90		

Experimentul destinat formării deprinderilor va consta în evidențierea influenței radiațiilor spectrului solar asupra intensității fotosintezei. Va fi utilizată aceeași metodă. În fișa de lucru pot fi menționate următoarele îndrumări:

Absorbția selectivă a luminii de către clorofilă face ca procesul de fotosinteză să nu aibă aceeași intensitate în diferite radiații ale spectrului solar. Timiriazev a arătat că intensitatea fotosintezei variază cu lungimea de undă a luminii.

- *materiale necesare: plante acvatice de Elodea, soluții colorate, eprubete, baghetă, apă, bec de 150 W, vase cilindrice cu soluții colorate*
 - *roșie (o soluție diluată de fuxină);*
 - *galbenă (o soluție diluată de cromat de potasiu);*
 - *albastră (o soluție diluată de albastru de metilen);*
 - *portocalie (o soluție diluată de bicromat de potasiu);*
 - *verde (o soluție de cromat de potasiu cu soluție de albastru de metilen);*
 - *violetă (o soluție diluată de permanganat de potasiu).*
- *umpleți cu apă de robinet o eprubetă cu diametrul de 2-3 cm ;*
- *introduceți un fragment de Elodea fixată cu vârful în jos pe o baghetă de sticlă ;*
- *introduceți eprubeta cu planta într-un vas cilindric cu apă expus la o sursă puternică de lumină (un bec de 150 W);*
- *secționați sub apă partea bazală a fragmentului de plantă și lăsați la lumină până când planta degajă un număr constant de bule pe minut;*
- *treceți apoi eprubeta cu planta în vasul cilindric ce conține soluția roșie, așteptați până când numărul bulelor degajate într-un minut este constant și numărați-le;*
- *treceți rezultatele obținute într-un tabel;*
- *repețați operația pentru celelalte soluții colorate.*

<i>Radiațiile monocromatice</i>	<i>Nr. bulelor de gaz degajate pe minut</i>	<i>Observații</i>
<i>Roșii</i>		
<i>Portocalii</i>		
<i>Galbene</i>		
<i>Verzi</i>		
<i>Albastre</i>		
<i>Violete</i>		
<i>Martor (lumina albă)</i>		

- *reprezentați grafic valorile obținute, pe abscisă indicând radiațiile monocromatice iar pe ordonată numărul de bule de oxigen degajate într-un minut.*
- *concluzii.*

Experimentul de cercetare și descoperire va consta în evidențierea influenței temperaturii și CO₂ asupra fotosintezei. În situația în care elevii nu găsesc singuri modalități de a imagina acest experiment, profesorul poate recurge la dirijarea acestora prin conversație.

În cadrul experimentului de laborator realizat la lecția “Parameciul”- clasa a VI-a, elevii desfășoară următoarele activități:

- *pregătesc și cercetează, independent, preparate microscopice din infuzia de fân;*
- *observă și analizează preparatele, descoperind alcătuirea parameciului;*

- compară preparatele din infuzia de fân cu preparatele fixe și planșele reprezentând euglena verde și amiba;
- interpretează observațiile stabilind caracterele de superioritate ale parameciului comparativ cu celelalte protozoare învățate;
- clasifică în grupul animalelor înrudite cu parameciul, alte ciliate observate la microscop dintr-o picătură de apă de baltă (*Vorticella*, etc.);
- descoperă relații între acțiunea unor factori de mediu și reacția ciliatului (deplasarea parameciului de la o concentrație de NaCl mare spre o concentrație mai mică, excitabilitatea);
- interpretează procesele fiziologice observate (înglobarea în vacuolele digestive a particulelor solide de roșu de Congo și schimbarea culorii vacuolelor datorită unor procese biochimice);
- emit și verifică ipoteze (dispunerea indivizilor de parameci într-un număr mare în jurul unei bule de aer și de jur împrejurul lamelei se datorește oxigenofiliei lor).

Învățarea prin experimentare este de tip inductiv, centrată pe cel care învață și orientată spre activitate. Ea trebuie să fie determinată de cinci faze:

- *experimentarea propriu-zisă* (activitatea în cadrul experimentului);
- *împărtășirea experienței și a sentimentelor produse* de către aceasta (observațiile și reacțiile sunt comunicate celorlalți co-experimentatori);
- *analiza* (patternurile și dinamica fenomenelor sunt evidențiate în această fază);
- *inferarea/generalizarea* (principiile observate sunt dezvoltate la un nivel de cunoaștere superior);
- *aplicarea* (presupune reflecția asupra a ceea ce s-a învățat printr-un experiment și încercarea de transpunere a acestor principii în alte situații decât aceea care le-a generat).

După cum se observă, experimentul nu se sfârșește cu activitatea propriu-zisă. Perspectiva de învățare cea mai importantă începe abia atunci! Este o explicație pentru slaba eficiență a orelor de experimentare din învățământul tradițional în care cadrele didactice se opresc, de multe ori, la conceperea și punerea în practică a unui experiment fără a conduce elevii spre completarea acestuia prin etapele amintite (Pânișoară, 2006).

4.6. Metoda lucrărilor practice

Ca modalități de învățare, lucrările practice ocupă un loc dominant în sistemul metodelor utilizate în studiul Biologiei. Metoda constă în executarea de către elevi (sub conducerea profesorului) a diferitelor sarcini în scopul aplicării cunoștințelor, soluționării unor probleme practice, dobândirii unor priceperi și deprinderi de aplicare a teoriei în practică. Lucrările practice au un caracter tranzitiv fiind orientate spre aplicarea cunoștințelor. Se deosebesc de experimente, acestea din urmă fiind orientate spre transformarea, într-un fel oarecare, a realității, a stării de existență a lucrurilor și fenomenelor.

Gama lucrărilor practice este extrem de largă, începând cu obișnuitele aplicații practice, continuând cu cele de proiectare și încheind cu cele de execuție, de construcție ori de creație.

Primele lucrări practice se execută numai pe baza unor demonstrații – instructaj oferite de către profesor. Mai departe, execuția lor necesită parcurgerea unor etape:

- planificarea individuală a muncii, ceea ce presupune cunoașterea obiectului și scopului muncii, precum și o experiență legată de efectuarea unor lucrări asemănătoare;

- efectuarea propriu – zisă a lucrării în mod conștient și independent, cu alegerea materialelor și a mijloacelor potrivite scopului propus și în condiții corespunzătoare de muncă;
- controlul și autocontrolul muncii efectuate, ceea ce pretinde ca acțiunea desfășurată să fie însoțită de feedback-ul informativ. Evaluarea și autoevaluarea rezultatelor obținute presupune stabilirea anumitor standarde de performanță, ameliorare treptată, măsuri de aplicare a testelor cu care elevii urmează să se familiarizeze în timp.
- **Lucrările practice de analiză, de comparare și de cercetare** a principalelor grupe de plante și animale se realizează prin cunoașterea organizării tipurilor reprezentative de viețuitoare; în această formă, latura descriptivă de prezentare făcută într-o lecție tradițională de profesor, este înlocuită cu observarea și cercetarea materialului natural viu sau conservat distribuit elevilor.
- **Lucrările practice de microscopie** prezintă o valoare deosebită pentru cunoașterea structurii bacteriilor, organismelor vegetale și animale. Astfel se realizează studiul mișcărilor citoplasmice și cloroplastelor în celulele frunzei de *Elodea canadensis*, evidențierea mitozei și meiozei. Asimilarea cunoștințelor de filogenie animală ca și a celor de biologie umană se face mai eficient prin studiul microscopic al protozoarelor, celulei și țesuturilor animale, elementelor figurate ale sângelui, etc.
- **Lucrările practice de disecție** dau elevilor posibilitatea să cerceteze organizarea internă a animalelor și să descopere evoluția acestora, creșterea complexității structurale și funcționale a diferitelor grupuri sistematice în legătură cu adaptarea la mediu. Elevii pot studia prin disecție organizarea unor nevertebrate (limbric, râmă) sau a unor animale vertebrate (crapul, broasca, porumbelul).
- **Lucrările practice bazate pe experiențe** asigură asimilarea și aprofundarea cunoștințelor de fiziologie vegetală și animală. Astfel, experiențele prin care elevii evidențiază procesele fiziologice desfășurate la nivelul organelor vegetative ale plantelor (absorbția radiculară, circulația sevei brute și elaborate, fotosinteza) îi pun pe aceștia în situația de a cunoaște prin acțiune relația dintre funcția și structura organelor vegetative, ca și interdependența dintre diferitele procese fiziologice, ceea ce asigură înțelegerea integralității plantei ca sistem biologic. Experiențele de fiziologie animală permit elevilor să înțeleagă modul de funcționare a diferitelor organe și sisteme de organe, desfășurarea funcțiilor de relație, nutriție și reproducere, corelația dintre acestea pentru înțelegerea organismului ca un tot unitar. Se pot organiza experiențe de punere în evidență a legilor reflexelor, studiul digestiei amidonului sub acțiunea salivei, analiza compoziției urinei etc. Proprietățile nervilor spinali pot fi evidențiate pe broască ca model biologic.

Un exemplu de lucrare practică poate fi “Reacțiile de culoare ale substanțelor proteice vegetale” (adaptat după Faur & Ianovici, 2004). Pentru realizarea acesteia profesorul va concepe o fișă de lucru pe baza căreia elevii vor realiza lucrarea practică. Este de preferat a aborda această lucrare prin munca în echipă.

Reacția biuretilui este reacția cea mai importantă a proteinelor. Ea este condiționată de legăturile peptidice (CO.NH-) dintre aminoacizi. Ea se obține prin tratarea unei soluții alcaline de proteină cu sulfat de cupru. Apare o colorație de la roz-violet până la violet. Această reacție poartă numele de reacția biuretilui deoarece biuretul dă și el această reacție de culoare.

- într-o eprubetă, peste 4-5 ml filtrat, adaugă câțeva picături de KOH sau NaOH 40% și 2-3 picături de CuSO₄ 1%;
- observați apariția unei colorații violetă a lichidului din eprubetă.

Reacția xantoproteică se datorește aminoacizilor care conțin un nucleu aromatic în moleculă (fenilalanină, tirozină, triptofan). Aceștia se găsesc aproape în toate proteinele. Sub acțiunea acidului azotic concentrat se formează nitroderivații nucleelor aromatice din aminoacizii respectivi, care sunt de culoare galbenă.

- într-o eprubetă, peste 3-4 ml filtrat, adăugați 4-5 ml HNO_3 concentrat și încălziți;
- constatați apariția unei culori galbene;
- dacă după răcire soluția se neutralizează cu NaOH 20%, atunci culoarea galbenă trece în portocalie.

Reacția poate fi executată și cu cotiledoane de mazăre sau fasole, care devin galbene prin fierbere în HNO_3 concentrat.

Reacția sulfurii de plumb este dată de aminoacizii cu sulf (cistină, metionină). Sulfurii poate fi eliberat ușor din moleculele acestor aminoacizi sub formă de H_2S , care cu o sare de plumb dă un precipitat brun până la negru de sulfură de plumb.

- într-o eprubetă introduceți 1 ml acetat de plumb 0,5%, peste care adăugați picătură cu picătură NaOH 20 %, până când precipitatul alb format de $\text{Pb}(\text{OH})_2$ se dizolvă în excesul de bază;
- adăugați boabe de fasole imbibate și mărunțite și fierbeți amestecul până când apare precipitatul brun sau negru de PbS .

Reacția Millon (reacția tirozinei)

Fenolii formează cu ionii de Hg un precipitat roșu. Datorită faptului că molecula de tirozină conține gruparea fenolică, reacția Millon este dată de toate proteinele ce conțin tirozină.

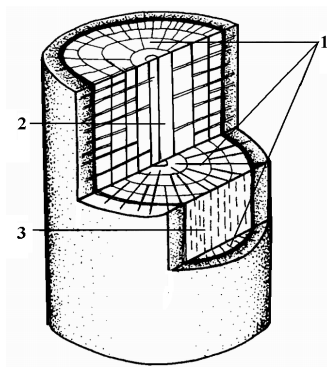
- într-o eprubetă, peste 2-3 ml filtrat sau semințe de lupin imbibate și mărunțite, adăugați 1 ml reactiv Millon (azotat mercuric și mercuric în prezența acidului azotic);
- încălziți ușor până la $50-60^\circ \text{C}$;
- observați că precipitatul inițial de culoare albă, se colorează în roșu-cărămiziu.

Atenție! Trebuie evitat excesul de reactiv, deoarece acidul azotic din el poate să dea naștere unei colorații galbene cu proteinele (reacția xantoproteică), care ar masca culoarea reacției Millon.

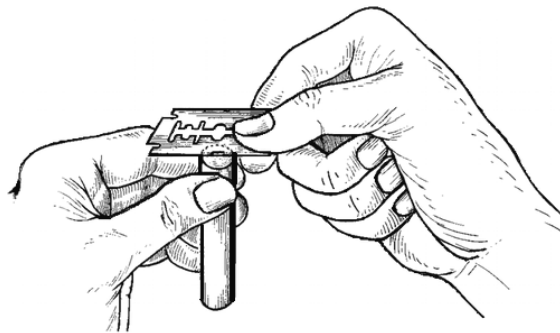
Un alt exemplu de lucrare practică este ”Realizarea unei secțiuni transversale printr-un organ vegetal” pe baza unei fișe de lucru (adaptat după Ianovici, 2006b). Prima secțiune reprezintă o demonstrație deoarece o realizează profesorul. După câteva repetiții, fixarea etapelor devine un algoritm de lucru care stă la baza altor lucrări practice, învățare prin descoperire sau experimente.

Secțiunile transversale se obțin atunci când lama trece prin materialul vegetal, perpendicular pe axa acestuia; dacă secționăm o frunză, fragmentul foliar se va suprapune cu nervura secundară/principală peste axa longitudinală a fragmentului măduvei de soc. Fragmentul de rădăcină, tulpină sau frunză inclus între cele două jumătăți ale măduvei de soc se pot secționa cu briciul sau lama de ras astfel:

- fragmentul de soc în care a fost inclus materialul de secționat, se prinde cu mâna stângă, între degetele mare, arătător și mijlociu sub nivelul de secționare;
- înainte de a începe secționarea materialului, lama se umețează cu apă distilată (sau de robinet) pentru a reține secțiunile pe lamă;
- cu mâna dreaptă în care ținem briciul/lama tăiem runde subțiri de măduvă de soc cu materialul vegetal inclus; realizăm 2-3 secțiuni transversale, de fasonare a suprafeței de secționare a măduvei de soc;
- tragem ușor briciul/lama prin măduva de soc, de la bază spre vârful acesteia, fără să o apăsăm, așa încât atunci când am ajuns la vârful lamei, aceasta să fi trecut prin măduva de soc;
- lama briciului, indiferent de tipul secțiunii efectuate, trebuie să treacă prin măduva de soc paralel cu suprafața mesei de lucru, cu condiția ca măduva cu materialul inclus să fie ținută în mână, în așa fel încât axa acesteia să cadă perpendicular pe masa de lucru;
- pentru siguranța mișcărilor, coatele se sprijină pe masă sau se țin apropiate de corp;
- se moaie lama în apa din cristalizorul deasupra căruia se fac secțiunile, acestea desprinzându-se singure sau pot fi luate de pe lamă cu o pensulă. Secțiunile subțiri se recunosc ușor, deoarece se înfășoară în jurul pensulei sau în jurul acului. Secțiunile alese se pun pe lama portobiect într-o picătură de apă sau alt lichid și se acoperă cu lamela.



Direcția de secționare a unui obiect cilindric: 1- transversală; 2- longitudinală;



Secționarea materialului cu lama

4.7. Învățarea prin descoperire

După Freinet, învățarea prin descoperire constă într-o reunire de procedee intuitive ce răspund imperativelor: privește, cercetează, înțelege! Învățarea prin descoperire trebuie înțeleasă ca o strategie didactică dar și ca o metodă ce se poate aplica pe timpul parcurgerii unei secvențe a învățării. Elevii caută, rezolvă, desfășoară acțiuni în urma cărora rezultă cunoștințe, deprinderi, priceperi, capacități noi. În activitatea de învățare prin metoda descoperirii, educatorul are rolul de ghid (Păcurari et all., 2003). Profesorul este cel care organizează situația de învățare, îndrumând și dirijând activitatea elevilor. Nu oferă idei gata constituite. Actul final nu este o nouă invenție ci o capacitate de sondare a lumii pe baza unor structuri cognitive flexibile. Învățarea prin descoperire este o orientare contemporană deosebit de eficientă pentru realizarea unui învățământ biologic activ și formativ, care îmbină teoria cu practica

Metoda constă în parcurgerea mai multor etape:

- confruntarea cu problema;
- declanșarea procesului de explorare-experimentare;
- sesizarea prin efort propriu a relațiilor cauzale sau a legăturilor cu cunoștințele anterioare;
- formularea rezultatelor.

În funcție de raționamentul pe care se bazează, descoperirea poate fi: inductivă, deductivă, analogică și transductivă. La Biologie se pretează în special primele trei tipuri.

Descoperirea inductivă pornește de la observarea și cercetarea particularului și se ajunge la descoperirea generalului, esențialului, cum ar fi: caracterele principalelor unități sistematice, definiții și legi etc. În raționamentul inductiv se pornește de la cunoscut la necunoscut și este eficient în special în munca cu școlarii din gimnaziu. Un raționament inductiv ar fi de tipul “Am observat celule în organismele X, Y și Z, deci toate animalele au celule”. De exemplu, pentru stabilirea caracterelor ferigilor se pornește de la studiul cormului la *Dryopteris filis-mas*.

Descoperirea deductivă se realizează pornind de la adevăruri generale (principii, legi, reguli) la cunoștințe particulare. Metoda constă în stabilirea apartenenței sau neapartenenței cazurilor particulare la principiul general precum și modul specific în care se manifestă generalul în cazurile particulare studiate. Se aplică mai ales la liceu. Un raționament de tip deductiv ar fi “Dacă toate organismele au celule și ființele umane sunt organisme, atunci

oamenii au celule.” Acest exemplu este o predicție despre un caz specific bazat pe premise generale.

Spre exemplu, pornind de la caracterele generale ale amfibienilor, elevii pot stabili că salamandrele și tritonii, în ciuda aparentelor asemănări cu șopârlele, sunt amfibieni. De asemenea, elevii pot deduce că și indivizii genului *Proteus*, deși au branhii externe toată viața, sunt tot amfibieni. Descoperirea deductivă se poate aplica și în cazul în care se urmărește argumentarea originii păsărilor în reptile, particularizarea caracterelor generale ale unor grupe sistematice de plante și animale etc.

Descoperirea analogică se realizează pe baza asemănării unor componente a două sisteme biologice. La clasele mari se pot face numeroase analogii privind structuri și funcții pe baza cunoștințelor acumulate în gimnaziu. Spre exemplu, modul de deplasare al animalelor se realizează cu organe având structuri diferite dar cu aceleași funcții. Alăturând înotătoarele peștilor, membrele delfinilor, aripile pinguinului, piciorul palmat al unei păsări acvatice, se poate evidenția structura variată a acestor organe care îndeplinesc funcția de deplasare în apă (înotul). Structura tulpinii magnoliofitelor se poate realiza pe baza comparației cu structura rădăcinii, cunoscută de elevi dintr-o lecție anterioară. În acest caz, descoperirea prin analogie poate fi înlesnită de:

- folosirea frontală a unor modele, mulaje, reprezentând secțiuni longitudinale și transversale prin rădăcină și tulpină;
- distribuirea, pe grupe de elevi, a unor seturi de modele decompozabile, de carton cu secțiuni prin cele 2 organe, modele care sunt ansamblate de elevi prin muncă independent;
- realizarea unui moment de conexiune inversă, etapă în care un elev modelează la tablă structura tulpinii.

În școală are loc de fapt o învățare prin descoperire dirijată. Este vorba de îndrumarea elevilor de către profesor prin sugestii sau indicații. Învățarea prin descoperire poate interveni în majoritatea tipurilor de învățare școlară, de la cele relativ simple la cele mai complexe. Metoda învățării prin descoperire poate fi considerată că prezintă inconvenientul că răpește mult timp din activitatea școlară a elevilor. Pe de altă parte însă, nu trebuie nesocotit faptul că prin acest procedeu, elevul valorifică incomparabil mai bine informația înmagazinată decât dacă ar înmagazina informații primite de-a gata prin comunicarea pe care o face profesorul sau prin lectura textelor din manual (Păcurari et al., 2003).

4.8. Problematizarea (instruirea prin problematizare, problem-solving)

Problematizarea reprezintă una dintre cele mai utile metode, prin potențialul ei euristic și activizator. I.O. Pânișoară afirmă că “Unii teoreticieni consideră că atunci când descoperim și învățăm noi concepte, trebuie, în mod obligatoriu, să fim puși mai întâi într-un impas, într-o confruntare între ceea ce cunoaștem până la acea dată și informația nouă, o problemă dificilă, pe care nu o putem rezolva prin modalitățile tradiționale”. Definită de Okon ca “învățare prin rezolvare independentă a problemelor practice și teoretice” de către elevi, problematizarea oferă posibilități largi dezvoltării capacității intelectuale a elevilor, reactualizării și aplicării cunoștințelor prin stimularea creativității gândirii, a spiritului de investigație.

La baza instruirii problematizate stă noțiunea de problemă, mai exact de “situație-problemă”. O “problemă” obișnuită nu constituie în mod real o “situație-problemă”, căci drumul spre obținerea rezultatului este riguros previzibil. Specificul acestei metode constă în faptul că profesorul nu comunică cunoștințe gata elaborate, ci dezvăluie elevilor săi

“embriologia adevărilor”, punându-l în situația de căutare și de descoperire. O “situație-problemă” desemnează o situație conflictuală, care rezultă din trăirea simultană a două realități contradictorii (de ordin cognitiv și motivațional), incompatibile:

- între cunoștințele vechi și cele noi care nu se încadrează în limitele celor deja însușite;
- între cunoștințele vechi și noile fapte sau fenomene pentru a căror explicare și înțelegere, structurile cognitive anterioare nu mai sunt suficiente;
- între două sau mai multe teorii și ipoteze;
- între cunoștințele teoretice și propriile observații asupra realității;
- între tratarea teoretică și rezolvarea practică.

Situația-problemă, caracteristică învățării prin problematizare, determină la elevi nedumerire, uimire, curiozitate, toate acestea ducând la căutarea și descoperirea unor soluții corespunzătoare. Cu cât o problemă este mai nouă, mai dificilă, cu atât ea va cere o restructurare mai adâncă a datelor anterioare și construirea unor structuri cu totul noi, corespunzătoare altui nivel de explicare științifică a realității. O întrebare devine situație – problemă când declanșează curiozitatea și tendința de căutare. Putem ilustra prin câteva exemple de situații-problemă (Ianovici, 2006) ce pot fi propuse la ora de Biologie:

- Considerați oasele ca fiind niște piese scheletice histologic inerte sau organe vii?
- Este corectă afirmația că omul are o inimă stângă și una dreaptă?
- Este posibilă apariția unei rase umane formată din genii și talente?
- Cum vă explicați că numărul de indivizi din cadrul unei specii, respectiv numărul de specii din cadrul unei biocenoze, nu poate crește la infinit?
- Ce influență a avut pigmentația pielii la popoarele de culoare, asupra termoreglării?

În prima etapă (*perceperea problemei, momentul declanșator*) principala misiune a profesorului este aceea de a prezenta probleme noi – teoretice sau practice – în moduri diferite: pe calea comunicării orale, printr-un material demonstrativ, prin valorificarea unui text citit de elevi sau a unor observații efectuate de ei în mediul înconjurător etc.

- *A doua etapă (momentul tensional)* constă în studierea aprofundată și restructurarea datelor problemei prin activitatea independentă a elevului (de multe ori înțelegerea problemei presupune rezolvarea ei!).
- *A treia etapă reprezintă căutarea soluțiilor posibile* la problema pusă, analiza condițiilor, formularea ipotezelor și verificarea lor.
- *A patra etapă (momentul rezolutiv)* constă în obținerea rezultatului final și evaluarea acestuia pe baza confruntării și comparării diferitelor variante. Un registru amplu de alegeri (idei, soluții posibile) permite alegerea celei mai bune variante.

Practicienii propun și alte succesiuni de etape în rezolvarea unei situații – problemă:

- observarea - alegerea unei strategii - rezolvarea - reexaminarea (apud Mathcounts Program)	- determinarea existenței sau non-existenței unei probleme - definirea problemei - identificarea informațiilor necesare - identificarea resurselor necesare - generarea unor posibile soluții - prezentarea soluțiilor (Finkle & Thorp, Problem-based Learning, 1995)	- definirea punctului de plecare și a scopului urmărit; - punerea problemei prin cunoașterea profundă a situației de plecare și selectare a informației; - organizarea informației; - transformarea informației pe calea raționamentului, inducției și deducției, a intuiției și analogiei, inclusiv a utilizării și altor procedee paralogice în vederea identificării soluțiilor posibile; - luarea deciziei - opțiunea pentru soluția optimă; - verificarea soluției alese și a rezultatelor. (Goguelin, 1972)
--	---	---

Prin problematizare se creează și se întreține o trebuință lăuntrică de cunoaștere, de autodepășire. De asemenea se dezvoltă capacitatea de a reconstitui vechile cunoștințe și de a elabora ipoteze, puterea de analiză și de soluționare a problemelor, de a găsi răspunsuri ingenioase pe baza unui raționament deductiv, inductiv sau analogic etc. Profesorul trebuie să nu scurt-circuiteze încercările de rezolvare prin prisma experienței sale de adult. De asemenea trebuie să creeze timpul necesar pentru examinarea problemei supuse rezolvării. Ar mai fi de adăugat un fapt important, și anume că spargerea problemei pe bucăți facilitează găsirea în cele din urmă a celei mai bune soluții.

O tehnică aparte de problematizare este **analiza și interpretarea unor imagini**. Desfășurarea acestui exercițiu conceput de A. Lévy ar fi următoarea:

- prezentarea de către formator a unei fotografii sau desen complex;
- în prima fază (10-20 minute) fiecare participant redactează individual descrierea proprie pe baza imaginii;
- în faza a doua (20-30 minute), participanții se împart în subgrupuri de 4-6 persoane care redactează o descriere comună, aici evidențiindu-se abilitățile de negociere și de consens al percepțiilor inițiale;
- în faza a treia (20-30 minute) subgrupurile se consultă pentru elaborarea unei singure variante pentru întregul colectiv;
- în faza a patra (30 minute) participanții analizează și descriu dificultățile și sentimentele resimțite pe parcursul desfășurării exercițiului.

Tehnica PIPS (Phase of Integrated Problem Solving)

	Sarcinile ce privesc rezolvarea problemei	Sarcinile interpersonale
1. Definierea problemei	Căutarea informațiilor în legătură cu problema. Înțelegerea, de profunzime, a situației problemei. Agrearea obiectivelor de grup	Modul în care procesul de căutare a informațiilor îi implică pe toți membrii grupului. Crearea climatului de împărtășire (de punere în comun) a informațiilor despre problemă între membrii grupului. Construirea consensului.
2. Generarea soluției	Găsirea ideilor prin metode creative (brainstorming). Elaborarea și îmbunătățirea ideilor. Dezvoltarea unei propuneri de listă a soluțiilor.	Încurajarea tuturor să se implice creativ în generarea soluției. Încurajarea tuturor în a acționa fără teama de critica celorlalți (care este, pentru moment, suspendată). Încurajarea unei atitudini de cooperare atunci când se ascultă ideile.
3. Ideea în acțiune	Evaluarea punctelor tari și ale punctelor slabe ale fiecărei idei. Încercarea de a combina ideile bune. Selectarea unei propuneri de soluție.	Evitarea criticismului nonproductiv. Rezolvarea conflictului pe idei prin acțiuni care modifică ideile generatoare de conflict ori le combină. Construirea consensului.
4. Planificarea acțiunii	Listarea pașilor necesari pentru implementarea soluției. Identificarea resurselor necesare. Atribuirea de responsabilități membrilor grupului pentru fiecare pas în parte.	Toată lumea participă la listarea pașilor necesari pentru implementarea soluțiilor. Grupul evaluează, în mod adecvat, resursele pe care le are la dispoziție. Dezvoltarea unei implicări reale (spre exemplu, evitarea unor fenomene cum ar fi cel de lene socială).
5. Planificarea procesului de evaluare	Măsurarea succesului obținut la fiecare pas în parte. Urmărirea orarului de acțiune. Planificarea chiar și a întâmplărilor neprevăzute în cazul în care pașii chiar trebuie modificați.	Toată lumea contribuie în procesul de măsurare a succesului obținut. Toată lumea este mulțumită de desfășurarea orarului activităților. O implicare reală în gestionarea situațiilor neprevăzute.

6. Evaluarea produsului (rezultatului) și a procesului prin care s-a ajuns la acesta	Cât de eficiente au fost în generarea soluțiilor obiectivelor inițiale? O acțiune de identificare a tuturor noilor probleme create. Evidențierea acțiunilor viitoare este necesară?	Cât de mult s-a implicat grupul în totalitatea sa? S-a ajuns la exprimarea proprie a membrilor grupului și la oferirea de sprijin reciproc? Ce a învățat din această activitate grupul despre sine însuși?
--	---	--

Etapă de construire a consensului se repetă, apărând atât în momentul inițial (firește, deoarece grupul se află în fața a ceva nou și trebuie să hotărască ce este de făcut), cât și în faza a treia, deoarece etapa de alegere a ideilor și de dezvoltare a propunerii de soluție este potențial producătoare de conflicte (Pânișoară, 2006).

Această tehnică de învățare poate fi utilizată direct de către formator atunci când dorește să dezvolte prin problematizare un anumit conținut ce va fi delimitat în viitoarea secvență de instruire. În această situație formatorul va “spulbera” analiza elevilor rezultată în urma negocierilor succesive prin informațiile pe care le va aduce în câmpul învățării. Această metodă intră ușor în combinație cu celelalte metode folosite atât pentru instruirea pe cale teoretică cât și pentru instruire practică (Cucuș, 2002).

4.9. Modelarea

Galperin susținea că “Una și aceeași cunoștință trebuie să treacă printr-o serie de forme, de la cea inițială, externă și obiectuală, la una finală, mintală, rațională, ce corespunde accepțiunii ei științifice”. Modelul este rezultatul unei construcții artificiale, bazată pe raționamente de analogie, pe un efort de gândire deductivă. Un model tinde să reproducă (să imite), pe un alt plan și în altă formă, un sistem complex (un obiect, un fenomen, un proces, o stare de fapt, o problemă etc.) parțial sau în ansamblul său. Situația reală este întotdeauna mai complexă, mai complicată, mai concretă, în timp ce modelul este o simplificare, o schematizare, un extras sau mai bine zis o aproximare a realității. El descrie și reproduce acele componente esențiale de care avem absolută nevoie pentru a explica sau a demonstra o structură (Ianovici, 2006). Modelele pot fi materiale (reale) și ideale (mentale).

Modelele materiale	naturale	- organisme vii (<i>Pisum sativum</i> și <i>Drosophila melanogaster</i> pentru studiul transmiterii caracterelor ereditare, broasca și câinele pentru fiziologie); - părți ale organismelor (inima de broască pentru explicarea automatismului țesutului nodal); - acvariile și terariile ca exemple de biocenoză; - organisme naturalizate în preparate uscate sau umede.
	artificiale	- similare sau izomorfe (mulaje, machete, planșe, fotografii, filme, diapozitive,); - analogice (mulaj, machetă, planșă sau desen cu modelul structurii macromoleculei de AND, schema electrică cu becuri a formării reflexelor condiționate)
Modelele ideale	figurate	reprezentări grafice ale piramidei trofice a lui Elton, a lanțurilor trofice, a ciclurilor evolutive, a arborilor filogenetici etc.)
	abstracte	diagrama florală, histograma, șahul mendelian etc

În învățământ sunt implicate diferite feluri de modelare care operează la diferite niveluri de abstractizare și cărora le corespund diverse tipuri de modele:

- *modelarea prin similitudine* își găsește corespondența în construcția artificială a unor obiecte izomorfe de tipul modelelor materiale executate la altă scară, de obicei

miniaturizate – de exemplu, diferitele tipuri de machete, diferite tipuri de mulaje, denumite în mod obișnuit modele intuitive, foarte utile pentru activitatea didactică fiind modelele secționate);

- *modelarea prin analogie* care își găsește expresie în modelele ideale (abstracte, mintale). Aici găsim schemele abstracte de tipul modelelor grafice care redau într-o formă simplificată, stilizată, obiecte și fenomene, procese și acțiuni complexe;
- *modelarea simulatorie* care mimează (imită) unele fenomene, procese, fapte, acțiuni sau comportamente. În cazul acestei variante de modelare distingem:
 - simulacre structurale – care redau structura unui sistem, principiile organizării;
 - simulacre funcționale, care redau funcțiunea, principiile funcționării, dinamica mișcării acțiunilor, evoluția lor spațială și temporală.

Modelele pot îndeplini mai multe funcții:

- ilustrativă (prezintă un fragment din realitate);
- cognitivă (induc direct informații privitoare la structura și funcționarea unui sistem);
- euristică (explorativ-explicativă) întrucât invită elevii la un efort de căutare, de investigație și experimentare teoretică, care duce la descoperirea unor noi adevăruri.

La dezavantajele modelării putem consemna:

- riscul unor simplificări nejustificate, duse până la exagerare sau pur și simplu eronate;
- modelul poate oferi explicații incomplete, o cunoaștere aproximativă, relevând doar unele laturi sau date ale fenomenelor.
- în general, raționamentul prin analogie este un raționament imperfect și în consecință orice model are anumite limite de ordin metodologic; dacă modelele materiale (machete, mulaje etc.) sunt în general accesibile la orice vârstă, unele modele figurative (desene, histogramme și în special modelele simbolice formulate în limbaj matematic) nu pot fi folosite operațional decât în învățământul superior și parțial de elevii de liceu (Cerghit, 2006).

Învățarea biologiei cu ajutorul modelelor favorizează o cunoaștere ușoară, mai rapidă și substanțială. Planșele și mulajele reprezintă materiale auxiliare prețioase, fiind substitute ale sistemelor biologice. Planșele fac posibil contactul cu obiectele și fenomenele biologice care nu pot fi aduse în clasă în stare naturală (animale preistorice, arbori, arbuști etc.). Mulajele decompozabile (inima, scheletul și encefalul uman, floarea și alte organe vegetale etc) fac posibilă, învățarea prin acțiune a alcătuirii organelor și sistemelor. De asemenea, aceste mijloace didactice permit cunoașterea morfologiei și anatomiei unor viețuitoare, permițând elevilor să-și formeze reprezentări clare ale acestora ca bază pentru înțelegerea fiziologiei acestora. Principiul de bază al modelării constă în separarea esențialului de neesențial (Cerghit, 2006).

4.10. Algoritmizarea

Algoritmizarea este o metodă de învățare activ-participativă reprezentând o succesiune de operații care aplicate în aceeași ordine fac posibilă rezolvarea problemelor de același tip, pornind de la însușirea conștientă a operațiilor pe care se bazează. Această metodă are un caracter controversat deoarece este considerată și etapă a altor metode cu structură algoritmică, cum ar fi: exercițiul, demonstrația, experimentul, instruirea programată, instruirea și autoinstruirea asistată pe calculator, studiul de caz etc. (cf. M. Ionescu). Algoritmul are câteva particularități:

- caracter precis determinat, cu o succesiune exactă a etapelor și operațiilor;

- valabilitate pentru o întreagă clasă de probleme;
- finalitate certă.

În activitatea didactică de la ora de Biologie se cere deseori identificarea unor scheme rigide de rezolvare care să faciliteze realizarea unor sarcini de lucru mai complexe. Deși această metodă ține de dimensiunea mecanică a învățării, nu este incompatibilă cu învățarea euristică, ci chiar putem afirma că pot fi complementare. După ce algoritmul devine o tehnică de muncă intelectuală, elevii pot singuri să descopere și să probeze noi scheme procedurale. Așa se întâmplă în cazul formării deprinderii de a răspunde itemilor obiectivi, elevii putând ulterior singuri să redacteze astfel de itemi.

Aloritmizarea presupune:

- familiarizarea de ansamblu cu noul algoritm;
- precizarea succesiunii secvențelor și învățarea analitică a fiecăreia;
- cuplarea și înlănțuirea secvențelor.

Pentru rezolvarea unui algoritm este nevoie să descompunem procesul respectiv în secvențe mici, definite clar, între care să stabilim logic interrelațiile și elementele care determină desfășurarea lor liniară.

Aloritmii învățării sunt implicați în conținutul celor învățate, secvențele fiind impuse de înlănțuirea logică a cunoștințelor. De exemplu în studiul etajelor nevraxului se urmează un algoritm teoretic: localizarea, morfologia, structura și funcțiile. Tot un algoritm este și descrierea ciclului materiei în natură sau enumerarea verigilor unui lanț trofic. Aloritmice se prezintă și ciclul de dezvoltare al gimnospermelor sau angiospermelor. Activitatea de determinare a unei specii de plante sau animale cu ajutorul cheilor de determinare reprezintă un algoritm de recunoaștere care, odată descoperit și verificat devine o metodă de lucru eficientă.

Un algoritm didactic practic este observația la microscop. Observația propriu-zisă este condiționată de parcurgerea următoarelor etape:

- conectarea microscopului la sursa de lumină;
- poziționarea corectă a preparatului pe masa microscopului;
- suprapunerea corectă a luminii condensatorului, secțiunii de pe preparat și lentila frontală a microscopului;
- găsirea imaginii în câmpul microscopic;
- reglarea cantității de lumină;
- clarificarea detaliilor structurale cu ajutorul vizei micrometrice.

Folosirea algoritmilor duce la economisirea de efort și de timp în predarea-învățarea disciplinelor biologice. Activitățile sub formă de algoritmi determină formarea unor deprinderi, orientând efortul intelectual al acestora spre rezolvarea unor probleme mai importante.

4.11. Instruirea asistată de calculator

Una dintre provocările prezentului este aceea ca învățământul să asimileze noile tehnologii și să le convertească în strategii proprii. Speranțe pentru viitorul învățământului se leagă mai ales de utilizarea computerelor – cele mai reprezentative instrumente tehnologice din ultimele decenii, denumite de către viitorogul Alvin Toffler “cea mai importantă, unică, schimbare în sistemul de cunoaștere, de la invenția tiparului mobil în secolul al XV-lea sau chiar de la inventarea scrisului”. Pătrunderea lor masivă în învățământ aduce servicii acestuia în mai multe direcții:

- în organizarea învățării (instruirii);

- în conducerea învățământului;
- în cercetarea pedagogică.

Astfel, calculatorul poate să-și asume o funcție de prezentare a unor noi conținuturi și totodată să mijlocească o dirijare riguroasă a asimilării acestora prin programare.

Calculatorul se dovedește un mediu interactive. Ca bază pentru demonstrații putem simula unele procese, situații și fenomene biologice.

Elevii se pot antrena prin jocuri pedagogice (*educational gaming*) care solicită plener inteligența, perspicacitatea, atenția distributivă, creativitatea acestora; sunt extinse posibilitățile sub care se oferă un feedback elevilor în vederea indicării rezultatelor imediat obținute, a semnalizării și corectării eventualelor greșeli ivite, a consolidării datelor receptate, a stimulării învățării; se constituie ca bănci de date importante, accesibile și flexibile.

Calculatorul oferă, de asemenea, o nouă perspectivă în ceea ce privește individualizarea instruirii, venind în sprijinul flexibilizării programelor, al organizării și ghidării învățării independente, în ritmuri proprii. Poate servi ca suport al aplicării unor noi forme de evaluare și de urmărire a progreselor elevilor.

De asemenea, computerul se constituie și ca un instrument de muncă personală pentru profesor, în pregătirea lecțiilor sau cursurilor.

Mutațiile pedagogice generate de calculatoare în învățământ sunt legate de:

- specificul organizării și prezentării conținuturilor;
- specificul organizării și dirijării activității de învățare, ambele inovații determinând apariția unei alte metodologii de lucru, a unei pedagogii cu totul diferită de cea tradițională.

Avantajele și dezavantajele instruirii asistate de calculator sunt și ele ușor complementare:

- dacă I.A.C. prezintă avantajul unei mari economii de timp, ea rămâne, în schimb, foarte costisitoare (contribuind la creșterea costurilor în învățământ);
- dacă există suficiente certitudini în ceea ce privește realizarea obiectivelor cognitive, ea se dovedește inoperantă în privința atingerii obiectivelor de ordin practic;
- dacă prezintă mari facilități în simularea producerii și manifestării unor fenomene, procese, acțiuni etc., ea nu poate înlocui totuși practicile experimentelor de laborator și nici formarea prin cercetare de laborator sau de teren;
- dacă instituie noi relații, legând elevul de tastatura și monitorul computerului, în același timp îl izolează de colegii și de profesorii săi. Această diminuare a relațiilor umane și sociale riscă să genereze efecte de înstrăinare, de dezumanizare a procesului de învățământ.

Existența laboratoarelor în rețeaua AEL permite realizarea lecțiilor interactive de biologie, stimulând creativitatea profesorului, spiritul de echipă al elevilor într-un proces didactic modern. Soft-urile educaționale de simulare substituie materialele și instrumentele didactice clasice, asigură monitorizarea, evidența evoluției fiecărui elev, iar într-o perspectivă nu foarte îndepărtată, învățarea la distanță.

Trăim o epocă în care se vorbește tot mai frecvent despre educația virtuală. Există chiar instituții virtuale. Exemplele de instituții virtuale pot include atât sectorul public cât și privat, la nivel elementar, secundar, liceal, universitar etc., ca și forme de educație non-formală, educație permanentă, educație vocațională de perfecționare. O instituție de educație virtuală poate fi definită ca:

- O instituție implicată în activități de tip educativ care își promovează programa și cursurile direct celor interesați prin intermediul tehnologiilor informatice și de comunicare, furnizând și suport tutorial.
- O organizație creată prin parteneriat pentru a facilita predarea și învățarea fără implicare directă ca furnizor de programe educative.

Emergența instituțiilor virtuale are patru surse diferite:

- Instituții care au fost implicate în educația deschisă și la distanță.
- Instituții tradiționale, de la școli la universități, care nu au mai fost implicate în educația la distanță. Aceste instituții încep să aplice noile tehnologii informatice ca suport pentru un plus de calitate, o productivitate și flexibilitate crescute, cu premisa că astfel reduc costurile și atrag venituri prin atragerea de noi studenți. Această tranziție apare în situația tipică a unor proiecte specifice care crează o instituție virtuală în cadrul uneia tradiționale.
- Sectorul corporațiilor sau al organizațiilor mari care dezvoltă programe de pregătire pentru uz intern având ca suport și mijloc de distribuire tehnologiile informatice și de comunicare și purtând eticheta de virtual.
- Persoane individuale care, din motive variind de la altruism la profit, folosesc tehnologiile pentru a crea oportunități de învățare pentru oricine este interesat.

După o analiză a educației la distanță din 11 regiuni (Canada, SUA, Caraibe, America Latina, Europa, Africa, India, Korea, Australia, Noua Zeelanda și Insulele Pacificului), Departamentul pentru Dezvoltare Internațională din Londra a dat publicității, în 1999, următoarele observații generale privind educația virtuală și instituțiile virtuale:

- Eticheta virtual este folosită în sens larg și nediscriminat în toată lumea, interschimbabilă cu alți termeni cum ar fi: învățare în rețea, învățare deschisă și la distanță, învățare distribuită (distributed learning), învățare prin Web (Web-based learning) și învățare prin computer. Mai mult, uneori termenul este folosit cu referire la sisteme care combină tehnologii TV și teleconferințe interactive în timp real.
- În ciuda utilizării din ce în ce mai frecvente a termenului virtual, sunt foarte puține exemple de instituții care folosesc tehnologiile informatice și de comunicare pentru a acoperi toate funcțiile incluse în definiția educației virtuale. Cele mai comune aplicații ale noilor tehnologii se regăsesc în administrare, pregătirea și distribuirea materialelor suport și, acolo unde există posibilitatea, activități de tutorat în forma interacțiunilor student-student și student-profesor.
- Deși sunt foarte puține exemple de instituții virtuale în sensul pur, numărul activităților de acest tip, în toate tipurile și la toate nivelele organizațiilor instructiv-educative, publice sau private, este considerabil în toate părțile lumii. Nimeni nu pare să se îndoiască de faptul că dezvoltarea tehnologiilor informatice și de comunicare va avea un impact profund asupra accesului, funcționării instituționale și proceselor predării și învățării.
- Dezvoltarea instituțiilor virtuale este încă în faza experimentală în majoritatea țărilor; în mod obisnuit se folosește World Wide Web-ul doar ca mediu publicistic, fără a se apela la potențialul real al tehnologiilor. Aceasta datorită lipsei de importanță ce se acordă pregătirii și perfecționării personalului didactic.
- Sunt remarcabile câteva exemple (Corea) de transformări care pot avea loc atunci când este dezvoltată o viziune clară asupra unui sistem educațional și implementarea acestuia este susținută de factorii de decizie.

- Emergența instituțiilor virtuale este în relație directă cu dezvoltarea și accesul la infrastructura tehnologiilor informatice și de comunicare. Oricum, majoritatea decalajelor socio-economice și geografice rezidă din acest acces și constituie punctul critic al educației la distanță deoarece lipsa accesului dezavantajează din ce în ce mai mult cunoașterea. În ciuda acestei relații directe evidente, se pare că planurile strategice de dezvoltare a infrastructurii tehnologiilor informatice și de comunicare nu iau în considerare aplicativitatea în educație.
- Se consideră în general că vom fi martorii dezvoltării unui număr relativ mic de instituții internaționale care domină piața educațională prin rețele vaste de distribuție și parteneriate strategice. Oricum, la acest stadiu al evoluției instituțiilor virtuale, această observație este mai mult retorică decât reală.
- Reducerea costurilor este des citată ca obiectiv pentru introducerea noilor tehnologii informatice în instituțiile de educare și formare. Dar date valide în problema costurilor sunt insuficiente.

Creșterea continuă a capacităților și flexibilității noilor tehnologii informatice cu aplicabilitate în situațiile educative, dublată de o continuă descreștere în cost a echipamentelor, precum și capacitatea tehnologiilor de a facilita funcționarea anumitor structuri tradiționale ale instituțiilor - sunt argumente ce conving factorii decizionali să adopte schimbarea și să accepte un mod dual de organizare - acesta fiind dealtfel un model de educație la distanță destul de frecvent întâlnit.

CAPITOLUL 5

METODELE DE INTERACȚIUNE ÎN PREDARE, ÎNVĂȚARE ȘI EVALUARE LA BIOLOGIE

Studiile arată că angajatorii au nevoie de:

- oameni care pot comunica, gândi și continua să învețe pe parcursul întregii lor vieți;
- oameni cu atitudini și comportamente pozitive, responsabili și adaptabili;
- oameni care pot lucra împreună cu alții (Pânișoară, 2006).

Din acest motiv considerăm utilă introducerea unui material care să se refere la noi abordări metodologice, comunicarea și interacțiunea în cotidian dobândind noi valențe. Școala nu mai deține astăzi un monopol al informației, prin urmare orice cadru didactic trebuie să-și regândească activitatea având în vedere că unul dintre obiectivele majore ale sistemului de învățământ este acela de a pregăti individul pentru inserție socială. În abordările contemporane, învățarea se sprijină pe patru „piloni” aflați în conexiune directă: „a învăța să știi” , „a învăța să faci” , „a învăța să lucrezi împreună” , „a învăța să fii”. În cadrul unei realități aflate în schimbare, se adaugă „a învăța să te transformi pe tine însuși și să schimbi societatea”. Maria Montessori spunea: „Să nu-i educăm pe copiii noștri pentru lumea de azi. Această lume nu va mai exista când ei vor fi mari. Nimic nu ne permite să știm cum va fi lumea lor. Atunci să-i învățăm să se adapteze!”

Pânișoară propune clasificarea metodelor de interacțiune în trei categorii:

- **metode centrate pe analiza fenomenului, producerea ideilor și rezolvarea de probleme**
 - *metode de analiză* (tehnici de prioritizare, analiza SWOT, restructurarea valorică, tehnica CATWOE, tehnica fischboning, analiza cauzelor și consecințelor, metoda copacului cu erori, analizele segmentelor de decizie interactivă, cardurile cu sarcini, analiza câmpurilor de forță, diagrama Venn, harta kinestezică, spider map, mind-mapping, recensământul problemelor, tehnica grupului nominal, metoda imunizării, tehnica analizei sistemice, tehnica “sus” și “jos”, tehnicile de exagerare);
 - *metode centrate pe producerea ideilor* (învățarea prin categorisire, metoda concasării, cubul, tehnica bisocierii, ingineria valorii, metoda mănunchiului de banane, brainstorming, tehnica galaxiilor, tehnica nucleului, brainwriting, listarea atributelor, metoda divizării, examinarea granițelor, tehnica votării anonime);
 - *metode centrate pe rezolvarea problemelor* (problematizarea, metoda rezolvării creative de probleme, tehnica PIPS, tehnica ofertei de 100 de lire);
- **metode centrate pe reflecție, observare și acțiune**
 - *metode centrate pe reflecție* (reflecția personală, învățarea folosind principiul lui Premack, matricea obținerii de date, jurnalul cu dublă intrare, tehnici de prospectivă, harta obstacolelor, fișa personală, învățarea pe baza inteligenței emoționale, analogiile, tehnica imaginării, metoda SINELG);
 - *metode centrate pe observație* (observarea sistematică și independentă, metoda anchetei, tehnica Delphi, tehnica IIO, metoda interacțiunii observate – fischbowl, grupul de aprofundare profesională – GAP, discuția panel, metoda reversului);
 - *metode centrate pe acțiune reală sau simulată* (experimentul, tehnica HEI, autodirecționarea învățării, tehnica teatrului, jocul de rol, jocul strategiilor de

gândire, dramatizarea creativă, tehnica scenariilor, rolestorming, metoda studiului de caz, tehnica minicazurilor, incidentul critic, simulările, instruirea programată);

- **metode bazate pe utilizarea și dezvoltarea relațiilor în cadrul grupului**

- *metode bazate pe cooperare* (învățarea cu ajutorul celuilalt, învățarea prin cooperare, metoda învățării cooperative, baza de date, tehnicile TGT și STAD, seminarul socratic, tehnica plusurilor și minusurilor, microgrupurile de mentorat, metoda mozaicului, predarea reflexivă, grupurile de discuție tutoriale, reuniunea Phillips 66);
- *utilizarea conflictului în învățare* (tehnici de competiție, controversa creativă, tehnica controversei decizionale, controversa rotativă, tehnica dezbaterilor, tehnica focus-group, turul galeriei, tehnica galeriilor);
- *metode privind dezvoltarea relațiilor în cadrul grupului* (exercițiile de spargere a gheții, cercul complimentelor, definirea personală, tehnica “obiecte găsite”, tehnica “adevărat și fals”).

În marea lor majoritate, aceste metode vizează și formarea gândirii critice. „Întâmplarea nu ajută decât o minte pregătită”- spunea Pasteur- „căci o minte nepregătită nu vede mâna pe care o întinde întâmplarea” completa Fleming. Întâmplările acestea presupun inteligență, imaginație, dorința de „a ști”, spirit creator, flexibilitate, perseverență, gândire critică. Gândirea critică presupune verificarea, evaluarea și alegerea răspunsului potrivit pentru o sarcină dată și respingerea argumentată a celorlalte variante de soluții. “A gândi critic” înseamnă a emite judecăți proprii, a accepta părerile altora, a fi în stare să privești cu simțul răspunderii greșelile tale și să le poți corecta, a primi ajutorul altora și a-l oferi celor care au nevoie de el. Capacitatea de a gândi critic se dobândește în timp, permițând elevilor să se manifeste spontan, fără îngrădire, ori de câte ori există o situație de învățare. Ei nu trebuie să se simtă stingheri, să le fie teamă de reacția celor din jur față de părerile lor, să aibă încredere în puterea lor de analiză, de reflecție. Gândirea critică este în cele din urmă atributul oamenilor cu putere de decizie, oamenilor cu simțul răspunderii, oamenilor creatori.

Satisfacția dascălului nu constă în a vedea că elevul a reprodus lecția citită, compunerea sau comentariul dictat “cuvânt cu cuvânt”, ci în a-i pune în evidență “talentul” de a-și realiza propriile comentarii! Soluțiile problemelor supuse rezolvării presupun colaborare și cooperare. Toți copiii, indiferent de dezvoltarea intelectuală sau de vârstă, pot contribui la elucidarea situației necunoscute, spunându-și părerile. Ei trebuie învățați să argumenteze, să asculte și să accepte. În cadrul dezbaterilor, al schimbului de opinii, nu se critică omul, ci o idee! Trebuie să se expună acordul sau dezacordul, indiferent de relațiile existente (de simpatie sau antipatie) între participanții la situația de învățare!

Cercetările efectuate în ultimii ani arată că pasivitatea din clasă (înțeleasă ca rezultat al predării tradiționale, în care profesorul ține o prelegere, eventual face o demonstrație, iar elevii îl urmăresc) nu produce învățare decât în foarte mică măsură. Iată câteva rezultate ale acestor studii:

- Elevii sunt atenți numai 40% din timpul afectat prelegerii (Pollio, 1984)
- Elevii rețin 70% din conținuturile prezentate în primele 10 minute și numai 20% din cele prezentate în ultimele 10 minute ale prelegerii (McEachie, 1986)
- Elevii care au urmat un curs introductiv de psihologie bazat pe prelegere au demonstrat că știu numai 8% mai mult decât elevii din clasa de control care nu au făcut cursul deloc (Richard, 1988)

- Un studiu mai recent vizând implicațiile predării centrate pe discursul magistral relevă că atenția elevilor descrește cu fiecare minut care trece pe parcursul prelegerii (Johnson et al., 1991)
- Prelegerea se potrivește numai celor care învață eficient prin canalul auditiv.
- Prelegerea promovează învățarea la nivel inferior a informațiilor factuale.
- Prelegerea presupune ca toți elevii au nevoie de aceleași informații, în același ritm.
- Elevilor nu le place să fie supuși unei prelegeri.

Este insuficient pentru învățare dacă, în timpul orei, elevii ascultă explicațiile profesorului și eventual văd o demonstrație făcută de profesor. Cauza acestui fenomen este însăși funcționarea creierului, care nu este un simplu receptor de informație, el procesează informațiile primite. Când învățarea este pasivă creierul nu “salvează” ceea ce a fost prezentat.

Ce se întâmplă de fapt când profesorii își revarsă propriile lor gânduri asupra elevilor, oricât de profunde și bine organizate ar fi acestea? Ce se întâmplă când profesorul recurge prea des la explicațiile și demonstrațiile de tipul “hai să-ți arăt cum”? Transmiterea informațiilor “gata mestecate” și performarea cu măiestrie a profesorului interferează cu învățarea. Fără îndoială prezentarea poate face o impresie imediată asupra creierului, dar în absența unei memorii de excepție, elevii nu pot reține prea mult pentru perioada următoare.

Un profesor, oricât de strălucit orator ar fi, nu se poate substitui creierului elevilor și deci nu poate face activitatea care se desfășoară individual în mintea fiecăruia. Elevii înșiși trebuie să organizeze ceea ce au auzit și văzut într-un tot ordonat și plin de semnificații. Dacă elevilor nu li se oferă ocazia discuției, a investigației, a acțiunii, eventual a predării, învățarea nu are loc.

Un raport recent citat în ghidul *“Instruire diferențiată. Aplicații ale teoriei inteligențelor multiple”* (2001), care sintetizează o serie de cercetări din mai multe domenii, trage următoarele concluzii referitor la modul în care se produce învățarea:

- Învățarea presupune înțelegerea, iar aceasta înseamnă mai mult decât cunoașterea faptelor. Această afirmație este evidențiată de experți indiferent de domeniul de cunoaștere în care activează. O bază solidă de cunoștințe procedurale, înțelegerea faptelor, fenomenelor într-un cadru conceptual, organizarea cunoștințelor face ca acestea să poată fi ușor accesate și aplicate.
- Elevii construiesc cunoașterea și înțelegerea pe baza a ceea ce deja cunosc și/sau cred. Aceasta presupune că este esențială aflarea bagajului de reprezentări pe care elevii le posedă, căci invariabil, indiferent de natura lor, acesta le va influența învățarea școlară. De multe ori aceste elemente de pre-cunoaștere, căpătate în contexte informale, sunt idei rezonabile și adecvate în diferite situații limitate. Dar ele pot fi aplicate impropriu în circumstanțe în care nu pot funcționa ca atare.
- Elevii formulează noile cunoștințe prin modificarea și rafinarea conceptelor lor curente și prin adăugarea de noi concepte la ceea ce cunosc deja. Elevii își modifică de fapt ideile când acestea sunt nesatisfăcătoare pentru explicare, descriere, operare la modul general. Dacă profesorul le predă un adevăr de nezdrcinat, mai mult ca sigur că preconcepțiile despre care am vorbit anterior nu se vor modifica. Dacă însă elevii au posibilitatea să descopere ei înșiși alternative plauzibile și evident folositoare, atunci încep să-și rafineze achizițiile anterioare și să adauge unele noi.

- Invățarea este mediată de mediul social în care elevii interacționează unii cu alții, de oportunitățile de a-și împărtăși ideile cu alții. În acest proces ideile individuale se reconstruiesc și înțelegerea se adâncește.
- Invățarea eficientă necesită preluarea de către elevi a controlului asupra propriei învățări. Elevii de succes știu când au nevoie de informații suplimentare și când au înțeles ceva. Ei sunt metacognitivi, adică sunt conștienți și capabili de monitorizarea ideilor, gîrilor și cunoștințelor lor. Transferul, respectiv capacitatea de a aplica cunoștințele în situații noi este afectat de gradul în care elevii învață pentru a înțelege.

În dinamica grupului se dezvoltă procese psihologice care influențează activitatea grupului. Dintre acestea, cele mai importante sunt (Ionescu, 1990):

- a) *universalizarea* – conștientizarea de către fiecare membru al grupului că în grup există persoane asemănătoare, ceea ce reprezintă un suport psihologic pentru cel în cauză;
- b) *coeziunea* – sentimentul de apartenență la grup, încrederea în virtuțile suportive ale membrilor grupului;
- c) *identificarea* – adoptarea prin imitare, conștientă sau inconștientă, a aptitudinilor, comportamentelor și valorilor profesorului (ca model), pe de o parte, și ale altor membri ai grupului, pe de altă parte;
- d) *transferul* – atașamentul, conștient sau inconștient, față de sentimente, atitudini și comportamente ale unora dintre membrii grupului (transfer orizontal) și/sau ale profesorului (transfer vertical);
- e) *presiunea grupului* – influența exercitată de grup asupra membrilor săi și, drept urmare, modificarea cognițiilor, atitudinilor și conduitei fiecăruia;
- f) *ventilația și catharsisul* – fenomene psihice înrudite, ventilația constând în exprimarea deschisă a unor gânduri personale, intime; catharsis presupune evocarea unor sentimente atașate gândurilor ventilate;
- g) *abreacția* – fenomen înrudit cu catharsisul, care constă în retrăirea evenimentelor trecute și a emoțiilor asociate lor;
- h) *intelectualizarea* – presupune raționalizarea experiențelor trecute în scopul realizării optime a funcționalității psihice actuale;
- i) *testarea realității* – capacitatea de evaluare obiectivă a evenimentelor lumii reale.

Pentru atingerea țintei comune, membrii grupului se pot situa în următoarele ipostaze (din Dumitru, 2008) :

- *poziția de „centru”* – poziția unui membru al grupului al cărui comportament orientează grupul în definirea și urmărirea obiectivului comun;
- *poziția de „emițător”* – este caracteristică acelui membru al grupului care aduce o contribuție personală la căutarea, definirea și urmărirea țintei comune;
- *poziția de „receptor”* – este ipostaza în care un membru al grupului este un observator atent al evenimentelor și se află într-o stare de receptivitate adecvată a ceea ce se petrece în grup;
- *poziția de „satelit”* – este proprie acelui membru al grupului a cărui atenție nu este focalizată pe realizarea țintei comune, din diverse motive de ordin personal;
- *poziția de „absent”* – este caracteristică membrilor care, din anumite motive (întârzie, lipsesc ocazional, sunt plecați din localitate etc.), nu participă fizic la activitățile grupului.

Un cunoscut autor, cu contribuții semnificative în domeniu, Chris Argyris, arată că, „dacă eficiența presupune realizarea obiectivelor stabilite cu utilizarea acceptabilă a resurselor, eficacitatea constă în eficiență plus adaptabilitate” (apud Dumitru, 2008).

Guy Missoum (2003) consideră că eficiența (reușita) într-o activitate este determinată de trei categorii de factori:

- *potențialul psihologic al individului* – concretizat în abilitățile și capacitățile acestuia de procesare adecvată a informațiilor, de gestionare optimă a emoțiilor, de disponibilizare și utilizare corespunzătoare a energiei și a dinamismului comportamental însoțite de încrederea în forțele proprii și de convingerea autoeficienței;
- *strategiile mentale ale persoanei* – modul de abordare a unei situații-problemă;
- *antrenamentul (trainingul) mental* – ansamblul mijloacelor și procedurilor pe care individul le deține și pe care le poate actualiza și utiliza adecvat într-o situație dată, pentru că le-a exersat și verificat anterior.

O persoană este eficientă dacă:

- *are cunoștințe (declarative) adecvate* și suficiente în domeniul în care își desfășoară activitatea (știe *ce* să facă);
- *deține cunoștințe procedurale* – abilități, priceperi, deprinderi, etc. menite să faciliteze realizarea adecvată a sarcinilor și obținerea unor performanțe ridicate (știe *cum* să facă);
- *este motivată optim* să depună efort, să dovedească perseverență și tenacitate în desfășurarea activității (știe *de ce* și *pentru ce* face ceva) (Dumitru, 2008).

Utilizarea metodelor de interacțiune în cadrul școlii în sprijinul creșterii gradului de eficiență a învățării reprezintă o resursă cu adevărat importantă; acest lucru devine cu atât mai evident cu cât schimbările de dinamică din toate sectoarele vieții sociale fac din ce în ce mai dificilă integrarea structurilor școlare în energia și potențialitățile (dar și riscurile) presupuse de ele. Numărul avantajelor și cel al limitelor, mereu aflat într-un puternic echilibru, este mult mai mare și ține, la extrem, de nelimitata posibilitate a situațiilor didactice în care metodele de interacțiune educațională se pot aplica (Pânișoară, 2006). Putem observa că suntem confrunțați cu:

- stimularea creativității și afirmarea participanților versus pierderea sistematicității și rigurozității,
- dezinhibarea membrilor versus rutina lucrului în același grup,
- microgrupul devine mai omogen versus dezinteresul pentru alți elevi din afara grupului etc.),

<i>Rang</i>	Avantaje	Dezavantaje
10.	Stimularea creativității și afirmarea participanților	Pierderea caracterului sistematic și a rigurozității
	Responsabilizarea exprimării unei opinii	Înțelegerea greșită a unor idei/apariția unor confuzii
	Apariția și dezvoltarea unui climat benefic pentru învățare	Tendența către conformare la opinia grupului
9.	Stimularea gândirii	Îndepărtarea de la obiectivele programei
	Elaborarea unor strategii de gândire	Dezvoltarea spiritului agresiv
	Creșterea încrederii în ceilalți și în sine	Marginalizarea persoanelor care au alte opinii
8.	Dezvoltarea încrederii în propriile forțe.	Lipsa timpului pentru parcurgerea materiei.
	Interrelaționarea mai profundă a elevilor.	Nesoluționarea optimă a problemei.
	Amplifică voința fiecărui individ.	Dependența de grup a membrilor.
7.	Dezvoltarea intuiției și a spiritului de observație.	Complexe de inferioritate la cei care nu se implică
	Dezvoltarea spiritului competitiv.	Ironizarea unor elevi de către alții.
	Socializare crescută.	Interese diferite care pot conduce la conflicte

6.	Consolidare în zona practicii	Apariția unor conflicte.
	Stimularea curiozității și a spiritului de observare.	Disconfort psihic pentru cei care „pierd”.
	Dezinhibarea membrilor.	Rutina lucrului în același grup.
5.	Asociațiile cu alte domenii.	Însușirea greșită a unor informații.
	Creșterea motivației pentru problemă.	Marginalizarea elevilor care nu fac compromisuri.
	Se diminuează competiția greșit înțeleasă.	Gândire asemănătoare.
4.	Valorificarea experienței proprii.	Tendința de superficialitate.
	Ocazia de a învăța din experiența celorlalți.	Devierea discuției de la subiectul propus.
	Ajutor reciproc.	Inabilitatea unor elevi de a se integra.
3.	Creșterea interesului pentru tema în discuție.	Conflict de interese.
	Implicarea/antrenarea în activitate.	Neseriozitate în tratarea problemei.
	Microgrupul devine mai omogen.	Dezinteresul pentru alți elevi din afara grupului.
2.	Întărirea relațiilor între elevi.	Libertatea prea mare a elevilor.
	Posibilitatea de a se afirma pentru cei timizi.	Profesorul are rol de mediator (în sens negativ).
	Punerea în comun a cunoștințelor.	Conflicte cu alte grupuri.
1.	Captarea atenției.	Dezordine în clasă.
	Aflarea fiecărui punct de vedere.	Apariția dezinteresului.
	Rezultate mai bune.	Învățarea comportamentelor negative.

Dan Potolea remarca: „Aspecte importante ale metodologiei didactice au fost dezvoltate (elaborate și evaluate) oarecum independent de activitatea reală a profesorului. Prea puține cercetări au fost întreprinse pentru a se cunoaște cum asimilează și practică efectiv cadrul didactic o metodă sau alta, ce variații introduce în structura și regulile din care se compun, care sunt factorii critici pe temeiul cărora aduce amendamente sau corecții modelelor teoretice de instruire. Ne aflăm încă în căutarea celor mai adecvate răspunsuri la întrebări de tipul: de ce profesori cu aceeași pregătire, care lucrează în condiții similare, obțin rezultate diferite ? Sau de ce una și aceeași strategie didactică în „mâna” a două cadre didactice se dovedește a avea o valoare inegală?”.

Trebuie găsit locul pe care variate metode îl pot ocupa, modul cum se combină acestea și ponderea atât a utilizării lor – este vorba despre nivelul cantitativ -, cât și a intensității – avem aici de-a face cu nivelul calitativ – pe care situația concretă o permite și o reclamă. Metodele de interacțiune educațională nu se pot utiliza în lipsa celor așa-zis „tradiționale” deoarece avantajele și limitele lor sunt complementare. Pânișoară (2006) propune ierarhizarea sumei avantajelor și dezavantajelor metodelor de interacțiune educațională sub aspectul dezvoltării implicării, utilizării conflictului și apariției coeziunii în urma utilizării microgrupurilor.

Factorul esențial în interactivitate este competiția, definită de Ausubel drept „forma motivațională a afirmării de sine, incluzând activitatea de avansare proprie, în care individul rivalizează cu ceilalți pentru dobândirea unei situații sociale sau a superiorității” - cât și cooperarea care este o "activitate orientată social, în cadrul căreia individul colaborează cu ceilalți pentru atingerea unui țel comun". Relațiile dintre elev și profesor pot fi de colaborare sau de opoziție. Între elevi pot exista de asemenea relații de cooperare sau relații competitive. Clasa de elevi se constituie într-un grup mic, primar, cu o anumită dinamică, care trece prin stadii de constituire, de coeziune reală sau aparentă, în final dizolvându-se.

Mediul școlar cunoaște de regulă o organizare competitivă. Mulți profesori consideră că numai relațiile competitive între elevi duc la motivarea adecvată. Structurarea individualistă a claselor reprezintă practica educațională cea mai frecventă determinată în special de modul de notare. Succesul sau eșecul unui elev nu pare să aibă efect vizibil asupra performanței celorlalți. Se poate constata de asemenea că interacțiunile dintre elevi se situează la un nivel scăzut deoarece scopurile acestora sunt independente. Deși această abordare tradițională stimulează asumarea responsabilității cu privire la activitățile desfășurate, în planul formării abilităților necesare comunicării și interacțiunii cu ceilalți, se constată eșecuri. De fapt putem vorbi de lipsă a comunicării sau de comunicarea unor informații false! Procesul competitiv întărește diferențele și chiar stimulează sentimentul de completă opoziție. Structurarea competitivă amplifică anxietatea și teama de eșec. Pe de altă parte, competiția micșorează distanța dintre capacitate și realizări, stimulează efortul personal și promovează aspirații mai înalte. Creșterea forței proprii și diminuarea forței celorlalți devine un obiectiv.

Instruirea prin cooperare permite elevilor:

- să conlucreze pentru a realiza obiectivele și să realizeze sarcini comune;
- să perceapă similitudinile și interesele comune, minimalizând diferențele din grup;
- să comunice deschis și onest;
- să conștientizeze faptul că își pot atinge mai ușor obiectivele doar dacă și ceilalți membri ai grupului reușesc s-o facă, creșterea forței comune devenind un obiectiv;
- să obțină rezultate optime pentru întregul grup etc.

Printre rezultatele învățării prin cooperare putem aminti:

- capacitatea sporită de a vedea o situație și din perspectiva celuiilalt;
- reducerea numărului de erori și creșterea exactității soluției;
- corectarea “petelor oarbe” prin critica socială (e mai ușor de recunoscut greșelile altuia decât cele proprii);
- stimularea rezultată din interacțiunea cumulativă prin efectul de compensare a competențelor;
- stabilirea unei atitudini prietenești, mai tolerante cu colegii, indiferent de etnie, clasă socială, sex, capacități intelectuale sau handicapuri fizice;
- creșterea stării subiective de bine și a sănătății psihologice;
- creșterea ipotetică a resurselor grupului prin combinarea aptitudinilor, însumarea contribuțiilor, volumului mare de informații vehiculate;
- sporirea încrederii de sine bazată pe facilitarea socială (formă de influență socială); s-a constatat totuși că publicul și coacțiunea îmbunătățesc reacțiile bine fixate, însă învățarea unor elemente noi este stânjenită;
- atenția deosebită față de obiectul de studiu, colegi, profesori, școală;
- ameliorarea performanțelor școlare.

Eficiența grupului poate fi însă serios afectată de:

- mărirea grupului care face dificilă coordonarea eforturilor și scăderea consensului;
- opoziția de scopuri și interese ale membrilor;
- dificultățile de comunicare;
- dependența excesivă de ceilalți;
- tendința conformismului față de opinia majoritară.

Efectele divergente ale cooperării și competiției pot fi redate sintetic astfel (după Johnson, 1980, apud Forsyth, 2001):

Caracteristica	Clasa cooperantă	Clasa competitivă
Interacțiune	Ridicată	Scăzută
Comunicare	Eficace	Minimă, amăgitoare sau sub formă de amenințări
Susținerea și influența semenilor	Ajutor, sprijin, orientare	Lipsa ajutorului, lipsa susținerii și orientarea spre competiție
Managementul conflictului	Integrativ, egalitarist	Ineficace, orientat către a câștiga/a pierde
Rezultatele învățământului	De ordin înalt, conceptuale	Efective, necreative
Atmosfera	Prietenoasă	Ostilă
Angajamentul de a învăța	Ridicat	Scăzut
Utilizarea resurselor	Eficientă, împărțită	Ineficientă, individualistă
Frica de eșec	Redusă	Crescută

Profesorul trebuie să cunoască rețeaua relațiilor afective, de atracție sau respingere din clasă –sociograma grupului- pentru a-i sprijini pe izolați să reintre în grup și să evolueze satisfăcător în cadrul lui. Nu trebuie uitat că în procesul de socializare, clasa de elevi are un aport deosebit. O bună integrare în grup conferă individului confort psihologic. Structurarea clasei pe baza relațiilor de cooperare oferă șansa formării unui mediu de învățare adecvat care generează sentimente de acceptare și simpatie, nu stimulează comportamente agresive și de obstrucționare. O altă preocupare a profesorului care apelează la învățarea prin cooperare este de a combate efectul Ringelmann (lenea socială). Acesta se referă la pierderea motivației și reducerea efortului individual în situația îndeplinirii de către grup a unei sarcini comune. Lenea socială a mai fost explicată și prin fenomenul de dezindividualizare care se referă la faptul că, atunci când lucrează în grup, indivizii cred că nu pot fi identificați și trași la răspundere pentru acțiunile lor (“a te ascunde în spatele grupului”). S-a mai identificat și efectul câștigului necuvenit – free riding, descris ca fiind acel act de a obține ceva fără a oferi ceva în schimb. Mai trebuie menționat și efectul “fraierului” – sucker effect, care constă în reducerea conștientă a efortului ca răspuns la întrebarea: de ce să depun un efort mai mare și să obțin aceeași recompensă ca și cel care depune un efort mic?

Comunicarea în cadrul grupului înseamnă și un proces de exercitare de roluri. În decursul vieții, fiecare individ joacă roluri diferite, în funcție de context. În urma cercetărilor au fost definite mai multe tipologii ale rolurilor (apud Pânișoară, 2006) important de cunoscut în cadrul activității echipelor didactice:

- persoanele orientate spre sarcină, a căror motivație se supune frecvent dezideratului de tipul “succesul activității”;
- tehnicienii experți în proceduri și metode, recunoscuți ca fiind buni de către ceilalți membri ai grupului;
- persoanele orientate spre ceilalți de tipul “bunului samaritean” care urmăresc mai degrabă climatul pozitiv decât rezolvarea efectivă a problemei;
- persoanele care spun “nu” sunt cei care găsesc oriunde greșeli parțiale sau totale în ceea ce privește strategia grupului de rezolvare a problemelor; ei pot împiedica epuizarea prematură a sferei soluțiilor dar pot crea și conflicte neproductive;
- susținătorii regulilor au stereotipii birocratice și lipsă de flexibilitate dar pot asigura stabilitatea și coerența în adoptarea deciziilor de grup;
- persoanele care nu respectă regulile sunt cei care știu să facă sarcina de nerespectat, punând în permanent la încercare regulile;
- persoanele care nu sunt împotriva regulilor dar nu le iau în serios.

Alte cercetări au sugerat existența a trei categorii de roluri (Pânișoară, 2006):

- rolurile activității care ajută grupul să se focalizeze pe realizarea scopurilor propuse (*Inițiatorul, Căutătorul de informații, Căutătorul de opinii, Ofertantul de informații, Ofertantul de opinii, Clarificatorul, Coordonatorul, Evaluatorul critic, Energizatorul, Tehnicianul procedural, Cel care testează consensul, Cel care înregistrează ideile, sugestiile și deciziile grupului*);
- rolurile de construcție și susținere a grupului (*Încurajatorul, Portarul care ține canalele de comunicare deschise, Armonizatorul, Persoana centrată pe compromis, Observatorul și comentatorul, Persoana din poziția standard, Urmăritorul*);
- rolurile autocentrate sau negative (*Agresorul, Cel care blochează, Căutătorul de recunoaștere, Căutătorul de ajutor, Dominatorul, Glumețul, Autoconfesorul, Dispensabilul*).

Între condițiile care trebuie respectate atunci când este structurată o activitate de grup putem menționa:

- luarea în considerație a perioadei necesare dezvoltării unui spirit de grup;
- elaborarea de la primele întâlniri a unui set de reguli;
- împărțirea sarcinilor între membrii grupului după ce grupul s-a constituit;
- mărimea grupului trebuie adaptată volumului sarcinii;
- caracterul sarcinii trebuie să se preteze la îndeplinirea ei prin cooperare și să fie adaptată vârstei subiecților;
- atenție îndreptată asupra influenței latente exercitate de către minoritate;
- este necesară prezența în grup a unor membri care să-și poată asuma rolul de conducător.

5.1. METODE BAZATE PE ANALIZĂ, REZOLVARE DE PROBLEME ȘI STIMULARE A CREATIVITĂȚII

5.1.1. Discuțiile și dezbaterile

Discuția este un schimb reciproc și organizat de informații și de idei, de impresii și păreri, de critici și de propuneri în jurul unei teme. Discuția cu clasa este fundamentală pentru învățarea interactivă. Din perspectiva unui participant, discuția presupune avansarea unor idei și receptarea unei multitudini de alte idei, unele în acord, altele în dezacord cu părerile proprii, dar tocmai această varietate este cea care provoacă gândirea la acțiune. Rolul profesorului este de a facilita fluxul coerent de idei prin:

- parafrizarea prin care elevului i se arată că a fost înțeles iar colegilor lui li se oferă un rezumat esențializat a ceea ce s-a spus pe larg;
- verificarea înțelegerii prin adresarea unei întrebări de clarificare cu scopul reformulării de către elev a celor spuse;
- sugerarea unei noi perspective sau a unui contraexemplu pentru a contracara (fără a critica!) un punct de vedere nerealist;
- energizarea discuției;
- medierea divergențelor în spiritul toleranței;
- evidențierea relațiilor dintre intervențiile mai multor elevi;
- rezumarea ideilor principale;
- complimentarea unui punct de vedere interesant;
- accentuarea în mod pozitiv chiar și a răspunsurilor parțial corecte;

- încurajarea înțelegerii cauzelor și a efectelor.

Profesorii trebuie să evite comportamente de tipul:

- acapararea discuției pe baza convingerii că profesorul are mai multe de spus pentru că este adult și specialist;
- criticarea unor puncte de vedere;
- criticarea unor elevi;
- intervenția după luarea de cuvânt a fiecărui elev;
- impunerea unui anumit punct de vedere.

Un mod de a crea un mediu în care toți elevii să se simtă în siguranță și capabili să participe la discuții este de a stabili o listă scurtă de reguli pe care toți elevii să le înțeleagă și pe care să le respecte. Aceasta se poate realiza la începutul anului școlar, când se stabilesc împreună cu elevii reguli generale care pot fi schimbate ori de câte ori este nevoie pe parcursul anului școlar. Exemple de reguli convenite:

- Ascultă persoana care vorbește!
- Vorbește când îți vine rândul!
- Ridică mâna dacă dorești să spui ceva!
- Nu întrerupe pe cel care vorbește!
- Critică ideea și nu persoana care o exprimă!
- Nu râde de ce spune colegul tău!
- Încurajează-ți colegii să participe la discuții.

Dezbateră (debate) este o discuție mai largă și mai amănunțită a unei probleme, adeseori controversată sau rămasă deschisă, urmărindu-se influențarea convingerilor și atitudinilor participanților. În toate tipurile de dezbateri există două echipe: echipa afirmatoare susține motiunea și echipa negatoare care o combate. Dezbateră este constituită din trei părți: introducere prin formularea problemei (motiunii) de către moderator sau prin prezentarea a două referate cu două puncte de vedere diferite, dezbateră propriu-zisă prin luările de cuvânt ale participanților (tuturor vorbitorilor li se alocă în prealabil un număr de minute), sintetizarea rezultatelor. Acest tip de abordare pro-contra le dezvoltă participanților abilitatea de a analiza diverse probleme controversate, îi stimulează să emită judecăți asupra unui fenomen sau fapt pe baza unor criterii obiective, să apere o poziție folosind argumente susținute de dovezi, nu de opinii.

Avantaje	Limite
- Sunt forme socializate de învățare. - Intensifică intercomunicarea, acceptarea punctelor de vedere diferite. - Formează deprinderile de cooperare și un climat democratic la nivelul clasei. - Induc participarea activă a individului la viața grupului. - Au caracter operațional și stimulează spontaneitatea. - Exersează abilitățile de ascultarea activă și de respectare a regulilor de dialog. - Optimizează relațiile profesor - elevi	- Ritmul asimilării informației este redus. - Pot inhiba elevii mai timizi. - Se manifestă tendința unor participanți de a-și impune propria părere și de a monopoliza activitatea. - Consumatoare de timp

Tehnicile dezbaterii dezvoltă:

- gândirea critică (examinarea propriei gândiri și pe a celorlalți în scopul clarificării unor cunoștințe sau înțelegerii în profunzime a unui fenomen, a unei idei; citirea atentă a documentației; ascultarea și participarea activă; formularea de argumente pertinente);

- toleranța față de opiniile diferite sau adverse;
- stilul de prezentare a unei argumentații în fața unui auditoriu (coerență, concizie, folosirea adecvată a mijloacelor verbale, nonverbale și paraverbale);
- abilități le de lucru în echipă;
- capacitatea de persuasiune (vorbitorii trebuie să convingă prin claritatea, structura și validitatea raționamentului prezentat).

Pentru eficientizarea acestor metode de comunicare orală, trebuie:

- să fie prezent un material demonstrativ sugestiv;
- să se asigure un climat socio-afectiv stimulat;
- să se construiască grupul pe baza eterogenității dar în așa fel încât să nu fie sporite dificultățile în relaționare;
- să se asigure un aranjament fizic potrivit scopului urmărit, ținându-se cont și de mărimea grupului;
- să se conceapă în prealabil un plan de desfășurare pe baza căruia să fie condusă.

I.O. Pânișoară (2006) a descris un model de **debate participativ** care presupune divizarea unei clase în două echipe: una favorabilă mișcării prezentate, cealaltă în opoziție. Se aleg câte trei membri din fiecare echipă a clasei, discuția purtându-se între aceste șase persoane. După un timp, unul sau mai mulți membri ai uneia dintre echipe sunt înlocuiți de colegii aflați în bănci, până ce toți elevii participă, prin rotație, la dezbateri. Se pare că, pentru evitarea consecințelor demotivante și temporizarea fluentei discuției, schimbarea în interiorul echipelor nu trebuie să aibă loc simultan.

5.1.2. Reuniunea - discuția panel

Discuția panel este o metodă intuitivă care pune în valoare competențele unui grup reprezentativ de elevi dintr-o clasă. Poate fi aplicată prin propunerea temei de către profesor sau pe o temă improvizată. Grupul poate fi constituit astfel:

- panel desemnat dintre elevii care au demonstrat abilități în domeniul respectiv;
- panel cu lideri de grupe; subiectul este supus dezbaterii în interiorul fiecărei echipe; liderul notează ideile și întocmește un raport. În faza a doua se constituie panelul (grupul) format din cei cinci-șase lideri.

Panelul se desfășoară după următoarea structură:

- profesorul explică succint scopul reuniunii;
- elevii care au constituit panelul se așează în jurul unei mese și desemnează un lider;
- profesorul deschide discuția;
- urmează o dezbateri în cadrul căreia fiecare membru al panelului își expune punctul de vedere;
- elevii care formează auditoriul, așezați în semicerc, pot interveni prin mesaje scrise; bilețelele sunt strânse și triate de un elev care joacă rolul de injector de mesaje.

Pentru a ușura clasificarea bilețelor se recomandă folosirea hârtiei colorate diferit pentru fiecare tip de mesaj:

- roșu - dezacorduri în legătură cu punctele de vedere exprimate;
- verde – întrebări;
- galben – completări;
- albastru - sugestii etc.

Alegerea culorilor pentru fiecare categorie de idei exprimată este liberă. Injectorul de mesaje trebuie să aibă abilitatea de a identifica momentul potrivit pentru introducerea mesajelor în discuția grupului. Biletele sunt lecturate de liderul panelului, pe măsură ce sunt oferite, și clarificate împreună cu membrii echipei. După dezbaterăa fiecărui mesaj, discuția este reluată pentru a oferi auditoriului posibilitatea de a formula alte idei.

Practica a demonstrat că elevii care ascultă își formează abilitatea de a analiza critic, iar mesajele transmise sunt agresive. Din acest motiv, profesorul trebuie să identifice sursele unui eventual conflict sau să intervină pentru a tempera disputele. La sfârșitul reuniunii panel, liderul-animator sau cadrul didactic sintetizează ideile dezbătute și evaluează punctele de vedere exprimate.

Discuția panel are meritul:

- de a evidenția abilitățile elevilor cu aptitudini pentru un anumit obiect de învățământ;
- de a stimula spiritul îl critic al auditoriului;
- de a explora diversitatea punctelor de vedere și de a îmbunătăți cunoștințele prin informații și idei noi.

Metoda are limite de care trebuie să se țină seama când este aplicată în practică. Dacă discuția panel nu este suficient de interesantă, auditoriul se plictisește. În cazul panelului alcătuit din liderii unor grupe există riscul ca aceștia să se limiteze la a reproduce raportul întocmit.

5.1.3. Metoda asaltului de idei (brainstorming, furtună în creier, cascada ideilor, filosofia marelui Da, evaluarea amânată)

Brainstorming-ul este o metodă intuitivă de stimulare a creativității inițiată de Osborn. Preluat de către inițiatorul ei din budismul Zen (desemnând concentrarea spiritului în calm), *brainstorming*-ul presupune amânarea evaluării ideilor emise pentru o etapă ulterioară, nicio afirmație nu se critică în prima etapă. În lipsa unei critici, se diminuează o serie de factori inhibitori și de blocaje ale spontaneității în gândire care produc rutina intelectuală. În prima etapă grupul este heterogen, coordonat de profesor care îndeplinește rolul de animator dar și de mediator. Un principiu al brainstorming-ului este: cantitatea generează calitatea. Conform acestui principiu, pentru a ajunge la idei viabile și inedite este necesară o productivitate creativă cât mai mare.

Prin aplicarea metodei „asaltului de idei” elevii emit un număr cât mai mare de soluții, de idei, privind modul de rezolvare a unei probleme, în speranța că prin combinarea lor se va obține soluția optimă. Interesul este acela de a da frâu liber imaginației, a ideilor neobișnuite și originale (exceptând glumele evidente!), a părerilor neconvenționale, provocând o reacție în lanț, constructivă, de creare a „ideilor pe idei”. În acest sens, o idee sau o sugestie, aparent fără legătură cu problema în discuție, poate oferi premisele apariției altor idei din partea celorlalți participanți. Regulile activității de brainstorming vor fi afișate într-un loc de unde să poată fi văzute de către toți participanții. Momentele de tăcere vor fi depășite de moderator prin refocalizarea pe o idee emisă anterior. Se pot folosi pauze cu rolul de a remotiva discuția. Programarea sesiunii de brainstorming se face în perioada când participanții sunt odihniți și dispuși să lucreze.

➤ Etapă de pregătire care cuprinde:

- faza de investigare și de selecție a membrilor grupului creativ;
- faza de antrenament creativ care constă în organizarea și familiarizarea cu tehnicile;

- faza de pregătire a ședințelor de lucru;
- Etapă productivă, de emitere de alternative creative, care cuprinde:
 - faza de stabilire a temei de lucru, a problemelor de dezbătut;
 - faza de soluționare a subproblemelor formulate;
 - faza de culegere a ideilor suplimentare, necesare demersului creativ;
- Etapă selecției ideilor emise, „perioada de incubare” favorizează gândirea critică:
 - faza analizei listei de idei emise până în acel moment;
 - faza evaluării critice și a optării pentru soluția finală.

Avantajele utilizării metodei brainstorming sunt multiple.

- obținerea rapidă și ușoară a ideilor noi și a soluțiilor rezolvatoare;
- costurile reduse necesare folosirii metodei;
- aplicabilitatea largă, aproape în toate domeniile;
- stimulează participarea activă și creează posibilitatea contagiunii ideilor;
- dezvoltă creativitatea, spontaneitatea, încrederea în sine prin procesul evaluării amânate;
- dezvoltă abilitatea de a lucra în echipă.

Limitele brainstorming-ului:

- nu suplinește cercetarea de durată, clasică;
- depinde de calitățile moderatorului de a anima și dirija discuția pe făgașul dorit;
- oferă doar soluții posibile nu și realizarea efectivă;
- uneori poate fi prea obositor sau solicitant pentru unii participanți.

În practică, distingem, după gradul de noutate a mijloacelor tehnice implicate, *brainstorming*-ul tradițional și *brainstorming*-ul electronic.

După modalitatea de apariție a ideilor, vom deosebi trei tipuri de *brainstorming*:

- *calea progresiv-liniară* presupune evoluția unei idei prin completarea ei până la emiterea ideii-soluție de rezolvare a problemei;
- *calea catalitică* – ideile sunt produse prin analogie sau prin apariția unei idei noi, opusă celei care a generat-o;
- *calea mixtă* - o idee poate dezvolta simultan soluții complementare și soluții opuse ei.

După criteriul modului de expunere a ideilor există patru tipuri de *brainstorming*.

- metoda *expunerii libere* presupune a lăsa membrilor libertatea de a-și expune ideile în mod spontan; secretarul de discuții va nota aceste idei, păstrând atât forma, cât și în ordinea în care acestea au fost expuse; această tehnică, desemnând în fond modalitățile inițiale de *brainstorming*, prezintă avantajul sporirii gradului de libertate a elevului în raport cu grupul, dar trimite și spre un important dezavantaj, acela de incoerență a fluxului producerii de idei dacă doi sau mai mulți participanți vor să se exprime simultan.
- metoda *exprimării pe rând* presupune că secretarul de discuție sau liderul le va cere membrilor grupului să emită ideile într-o ordonare circulară a luărilor de poziție, fiecare fiind întrebat despre tema aleasă pentru discuție; membrii au libertatea de a nu răspunde acestei solicitări, așteptând următoarea circularitate pentru a alege să facă acest lucru, iar sesiunea de brainstorming se va încheia atunci când toți participanții optează să nu mai răspundă; acest tip de brainstorming presupune avantajul participării echitabile a membrilor dar poate îngreuna activitatea.
- metoda *bilețelor* presupune exprimarea ideilor nu prin dezbateri liberă, ci prin dezvoltarea lor pe caiete sau pe foi de hârtie; liderul va strânge aceste idei, le va organiza și prezenta grupului; acest tip de brainstorming elimină inhibiția rezultată din exprimarea liberă (în timpul căreia, spre exemplu, cineva care posedă o creativitate și o putere de

verbalizare sporite îi poate demotiva pe membrii mai lenți sau mai timizi ai grupului), dar, concomitent, se pierde chiar fenomenul de contagiune a ideilor în grup, fenomen care este unul dintre avantajele importante ale metodei.

- *metoda mixtă* însumează avantajele celor de dinainte; astfel, putem cere participanților să se exprime pe rând, pentru a ne asigura de o participare mai numeroasă și echitabilă din partea grupului; se notează ideile emise pe *flip-chart* sau pe tablă de către cei care le-au emis; în acest mod, ceilalți au posibilitatea să vizualizeze această contribuție în același timp cu ideea pe care o aud de la cel care vorbește, iar fluxul de idei și creativitatea vor fi optime.

După numărul participanților, întâlnim în practică un brainstorming individual și unul pe grupuri.

- maniera de *brainstorming individual* este generată și dintr-un dezavantaj al grupurilor: astfel, într-un grup, fiecare participant trebuie să-și asculte colegii, acest lucru constituindu-se câteodată dintr-un avantaj (acela al contagiunii mentale) într-o limită la fel de importantă (pierderea de timp, anumite fenomene de inhibiție); unii autori consideră că direcțiile noi de gândire asupra unor probleme pot să apară mai bine într-un brainstorming individual, acesta fiind urmat în mod firesc de cel pe grupuri (grupul poate dezvolta mai bine ideea, având un aport de substanță la realizarea criteriului de utilizabilitate și de grad superior de elaborare a acesteia);
- *brainstorming-ul pe grupuri mici* este cel mai frecvent utilizat; un grup foarte mic poate fi asemuit cu un foc rapid: discuția ia amploare foarte repede, dar subiectul este epuizat rapid;
- *brainstorming-ul pe grupuri mari* (considerat o metodă de tip Phillips 66) presupune crearea mai multor echipe, stimularea implicării fiind oferită și de relativa lipsă de stabilitate a echipelor reunite aleatoriu; avantajul principal al *brainstorming-ului* pe grupe mari presupune reîmprospătarea implicării elevilor prin alcătuirea unor noi echipe când subiectul pare că a fost epuizat în activitatea cu vechea echipă.

5.1.4. Ciorchinele este o metodă de brainstorming neliniară care stimulează găsirea conexiunilor dintre idei, presupune următoarele etape:

- Se scrie un cuvânt sau temă în mijlocul tablei.
- Se notează toate ideile în legătură cu tema respectivă în jurul acestuia, trăgându-se linii între acestea și cuvântul inițial.
- Pe măsură ce se scriu cuvinte, se trag linii între toate ideile care par a fi conectate.
- Activitatea se oprește când se epuizează toate ideile.

5.1.5. Metoda focus-group

Focus-group-ul este o metodă complexă ce constă în reunirea unui număr de persoane (6-9) pentru a discuta o problemă anume, discuția fiind condusă de un moderator. Aparent se constată un flux liber al discuției, nestructurat. Moderatorul este cel care menține și imprimă tonul și regulile discuției, focalizarea pe problemă. El salută participanții și se prezintă, explică obiectul întâlnirii și subiectul, stabilește un set de reguli, insistă asupra faptului că nu există răspunsuri bune și răspunsuri rele, nu va aduce contribuții de substanță la desfășurarea *focus-group*-ului. Metoda necesită o planificare a întrebărilor care trebuie să pară spontane (Bulai (2000)).

- *întrebările directe de cercetare*
- *întrebările de profunzime sau direcționate pe probleme* (de tipul „de ce”)
- *întrebările-test*: urmăresc verificarea limitelor conceptelor utilizate, în vederea identificării exacte a semnificațiilor pe care grupul le acordă acestora;
- *întrebările pregătitoare și de redirecționare* sunt cele care pregătesc o anumită temă și readuc participanții din respectivul *focus-group* la temele centrale ale acestuia;
- *întrebările „depersonalizate”* sunt utile în momentele critice;
- *întrebările factuale*
- *întrebările „afective”*
- *întrebările „anonime”* sunt cele care urmăresc să reveleze atitudinile și opiniile pe care elevii le au față de un subiect considerat „delicat” de către cadrul didactic
- *tăcerea*.

Pânișoară (2006) a inventariat recomandările făcute în literatura de specialitate:

- evitarea întrebărilor care pot fi interpretate în mai multe feluri (întrebările să fie simple, clare și directe);
- evitarea utilizării unor duble negații, termeni prea tehnici și nefAMILIARI;
- numărul mare al alternativelor de răspuns trebuie să nu producă confuzie;
- numărul alternativelor de răspuns trebuie să nu fie atât de mic încât comunicarea să fie incompletă;
- evitarea întrebărilor care implică doar raționamente de suprafață (superficiale);
- evitarea întrebărilor care produc doar răspunsuri stereotipe;
- evitarea asediului de întrebări;
- evitarea întreruperii în permanență, cu alte întrebări, a celui care răspunde;
- evitarea întrebărilor tendențioase;
- evitarea obținerii acordului forțat (de tipul „aveți încredere în mine” – implicit „acceptați de bun tot ceea ce spun eu”);
- evitarea folosirii întrebărilor închise pentru a „pune la zid” o persoană (cerința „te rog să răspunzi prin da sau nu”).

5.1.6. Metoda 6/3/5 (brainwriting)

Metoda 6/3/5 este o metodă interactivă simplă de stimulare a creativității asemănătoare brainstorming-ului la care participă:

- 6 membri în grupul de lucru, care notează pe o foaie de hârtie câte
- 3 soluții fiecare, la o problemă dată, timp de
- 5 minute.

Ideile noi se scriu pe foile de hârtie care circulă între participanți.

Avantajele aplicării tehnicii 6/3/5 sunt următoarele:

- oferă elevilor mai puțin comunicativi posibilitatea de a se exprima;
- stimulează construcția de „idei pe idei”;
- încurajează solidaritatea în grup și competiția între grupuri, îmbinând munca individuală cu cea de echipă;
- are caracter formativ-educativ, dezvoltând atât spiritul de echipă cât și procesele psihice superioare.

Dezavantajul rezultă din constrângerea participanților de a răspunde într-un timp fix. De asemenea, pot exista fenomene de contagiune negativă între răspunsuri. Elevii pot fi influențați de soluțiile anterioare, intrând într-un blocaj creativ. Metoda poate fi aplicată la orice tip de lecție dacă se respectă etapele de lucru și se cunosc caracteristicile psihologice și de vârstă ale elevilor (Lazăr & Căprărin, 2008).

5.1.7. Metoda Philips 6/6

Metodă de stimulare a creativității, denumirea vine de la faptul că numărul optim de membri ai grupului Philips este 6, iar discuția este limitată la 6 minute, determinând astfel o intensificare a activității creative. Formarea unor grupe mai mari sau mai mici (respective 7 sau 5) nu prejudiciază valoarea rezultatelor. Avantajele aplicării acestei metode:

- stimulează imaginația, creativitatea;
- permite exprimarea liberă și argumentarea ideilor;
- facilitează comunicarea;
- angajează elevii în evaluare;
- permite abordarea mai multor aspecte într-un timp limitat;
- stimulează lucrul în echipă.

Etapele metodei Philips 6/6:

- Constituirea grupurilor de câte 6 (4 membri + 1 secretar + 1 conducător de grup). Secretarul fiecărui grup are în plus, sarcina de a consemna ideile colegilor. Conducătorul este cel care dirijează dezbaterile în cadrul grupului și prezintă concluziile.
- Înmânarea temei/problemei ce urmează a fi dezbătută în particular, de către fiecare grup și motivarea importanței acesteia.
- Desfășurarea discuțiilor pe baza temei, în cadrul grupului, timp de 6 minute. Acestea pot fi libere (fiecare membru propune un răspuns și la sfârșit se rețin ideile cele mai importante) sau progresive (fiecare participant expune în cadrul grupului său o variantă care e analizată și apoi se trece la celelalte idei).
- Colectarea soluțiilor elaborate.
- Conducătorii fiecărui grup expun ideile la care au ajuns sau ele sunt predate în scris coordonatorului colectivului (profesorului).
- Discuția colectivă este urmată de decizia colectivă în ceea ce privește soluția finală, pe baza ierarhizării variantelor pe tablă.
- Încheierea discuției se face în urma prezentării din partea profesorului a concluziilor privind participarea la desfășurarea activității și a eficienței demersurilor întreprinse.

Avantajele metodei Philips 6/6 sunt similare brainstorming-ului și tehnicii 6/3/5, în ceea ce privește facilitarea comunicării, obținerea într-un timp scurt a numeroase idei, prin intensificarea demersului creativ și prin stimularea imaginației tuturor participanților. Ea permite întărirea coeziunii grupului și angajează elevii în (auto)evaluare. Cooperarea din interiorul echipei se îmbină cu competiția dintre grupe.

Dezavantajul apare atunci când numărul elevilor nu este multiplu de 6 și limita de timp este impusă, 6 minute.

Prin aplicarea metodei Philips 6/6 se realizează obiectivele specifice acestei discipline respectându-se principiul instruirii diferențiate a elevilor (Lazăr & Căprărin, 2008).

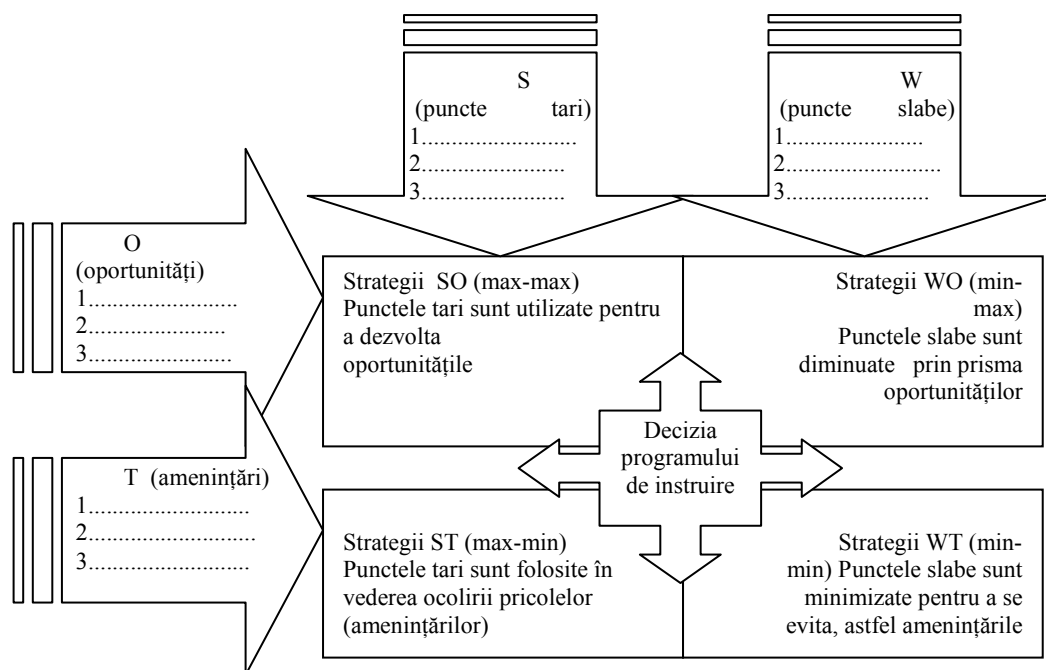
5.1.8. Analiza SWOT

Această tehnică pornește de la evidențierea a patru dimensiuni: S (Strengths) – punctele tari, W (Weakness) – punctele slabe, O (Opportunities) – oportunități și T (Threats) – amenințări. După diagnosticarea acestor patru axe urmează etapa combinării lor în vederea elaborării strategiilor de acțiune:

- SO – punctele tari sunt utilizate pentru a dezvolta oportunitățile;
- WO – punctele slabe sunt diminuate prin prisma oportunităților;
- ST – punctele tari sunt folosite în vederea ocolirii pericolelor;
- WT – punctele slabe sunt minimizate pentru a se evita amenințările.

Cel care învață este astfel pus în următoarele ipostaze:

- de a diagnostica cele patru axe;
- de a efectua o combinatorică a celor patru axe pentru evidențierea strategiilor de acțiune;
- de a structura aceste strategii într-un demers coerent specificat de decizia programului de instruire, determinată de coordonatele unui plan de acțiune practică (Pânișoară, 2006).



Pentru elaborarea unui model de proiect de dezvoltare instituțională în cazul unei școli cu clasele I-VIII se poate folosi o astfel de metodă. Realizarea unei bune diagnoze a școlii va consta în analiza mediului intern și extern, pe următoarele paliere: oferta curriculară, resursele umane, resursele materiale și financiare, relațiile cu comunitatea.

a) Oferta curriculară

PUNCTE TARI

Pentru fiecare nivel de școlarizare, școala dispune de întregul material curricular (planuri de învățământ și programe școlare, programe școlare alternative, auxiliare curriculare – manuale, caiete de lucru, ghiduri de aplicare, culegeri de probleme, îndrumătoare etc.).

PUNCTE SLABE

Organizarea defectuoasă a CDS (curriculum la decizia școlii):

- managerial – oferta școlii nu satisface nevoile tuturor elevilor;
- administrativ – opțiunile se fac în funcție de decizia majorității elevilor clasei;

- resurse umane – insuficienta diversitate a abilităților cadrelor didactice în raport cu solicitările (părinților și copiilor) beneficiarilor.

OPORTUNITĂȚI

- Identificarea oportunităților de formare a cadrelor didactice;
- CDȘ oferă posibilitatea satisfacerii dorinței de informare și cunoaștere în diferite domenii de activitate;
- Oferta CDȘ vine în sprijinul ameliorării fenomenului de absenteism școlar și contribuie la dezvoltarea unei motivații intrinseci pentru învățare;
- CDȘ permite valorificarea abilităților individuale.

AMENINȚĂRI

- Insuficienta diversificare și adecvare a CDȘ la cerințele și solicitările părinților și elevilor poate scădea motivația acestora pentru învățare precum și interesul pentru această unitate de învățământ. Există riscul micșorării numărului de cereri de înscriere în instituție;
- Baza materială existentă nu permite realizarea tuturor solicitărilor beneficiarilor. Numărul calculatoarelor din școală nu este suficient;
- Comunicarea deficitară între școală, CCD și inspectoratul școlar poate afecta buna organizare a curriculumului școlii.

b) Resurse umane

PUNCTE TARI

- personal didactic calificat în proporție de 98%;
- ponderea cadrelor didactice titulare cu gradul didactic I este de 40 %;
- ponderea cadrelor didactice cu performanțe în activitatea didactică este de 30 %;
- relațiile interpersonale (profesor-elev, conducere-subalterni, profesori-părinți, profesori-profesori etc.) existente, favorizează crearea unui climat educațional deschis, stimulat;
- există o bună delimitare a responsabilităților cadrelor didactice (există 10 comisii) precum și o bună coordonare a acestora;
- ameliorarea relației profesor-elev prin intermediul Consiliului Elevilor.

PUNCTE SLABE

- slabă motivare datorită salariilor mici;
- slabă participare la cursuri de formare și perfecționare datorită accesului la aceste cursuri prin achitare de taxe;
- lipsa cabinetului de consultanță psihopedagogică;
- conservatorismul și rezistența la schimbare a unor cadre didactice;
- conservatorismul unor cadre didactice privind aspecte precum: organizarea și desfășurarea lecțiilor, centrarea activității didactice pe nevoile elevului, informatizarea învățământului etc.

OPORTUNITĂȚI

- numărul de întâlniri și activități comune ale cadrelor didactice în afara orelor de curs favorizează împărtășirea experienței, creșterea coeziunii grupului, o comunicare mai bună;
- varietatea cursurilor de formare și perfecționare organizate de CCD, ONG, universități;
- posibilitățile financiare de stimulare, motivare a cadrelor didactice;
- întâlnirile frecvente de câte ori este cazul între cadrele didactice și părinții elevilor (ședințele cu părinții la nivelul clasei / școlii, consultațiile).

AMENINȚĂRI

- scăderea motivației și interesului pentru activitățile profesionale (colaborare cu părinții, perfecționarea, activitățile extracurriculare, confecționarea materialelor didactice, pregătirea cu profesionalism a lecțiilor etc.);
- scăderea prestigiului prin pensionarea unor profesori recunoscuți pe plan local;
- criza de timp a părinților datorată actualei situații economice care reduce implicarea familiei în viața școlară. Acest lucru se reflectă atât în relația profesor-elev cât și în performanța școlară a elevilor.

c) Resurse materiale și financiare

PUNCTE TARI

- starea fizică a spațiilor școlare și încadrarea în normele de igienă corespunzătoare;
- existența cabinetelor, laboratoarelor funcționale pentru anumite discipline: informatică, fizică, chimie, biologie, limba română, educație tehnologică, precum și a unui cabinet de perfecționare pentru învățători;
- școala dispune de fonduri bănești extrabugetare;
- școala are bibliotecă.

PUNCTE SLABE

- nu există sală de sport;
- nu există cabinet de consiliere psihopedagogică;
- fondul de carte al bibliotecii nu este reactualizat; biblioteca nu este conectată la Internet;
- materialul didactic este insuficient, parțial degradat și depășit;
- fondurile bănești nu sunt suficiente pentru stimularea cadrelor didactice și elevilor, pentru achiziționarea unor echipamente și materiale didactice, pentru întreținerea spațiilor școlare.

OPORTUNITĂȚI

- descentralizare și autonomie instituțională;
- parteneriat cu comunitatea locală (primărie, părinți), ONG, firme;
- existența unor spații (ex. cabinetul de informatică) ce pot fi închiriate în scopul obținerii unor fonduri bănești;
- posibilitatea antrenării elevilor și părinților în activități de întreținere a școlii.

AMENINȚĂRI

- administrarea necorespunzătoare a resurselor materiale și financiare existente;
- degradarea spațiilor școlare datorită fondurilor alocate pentru întreținerea școlii;
- conștiința morală a elevilor privind păstrarea și întreținerea spațiilor școlare;
- ritmul accelerat al schimbărilor tehnologice conduce la uzura galopantă morală a echipamentelor existente.

d) Relațiile cu comunitatea

PUNCTE TARI

- semestrial – Comisia diriginților organizează întâlniri cu reprezentanți ai Poliției în scopul prevenirii delincvenței juvenile;
- în școală s-au desfășurat două programe educaționale: „Procter & Gamble” și „Program educațional de nutriție”;
- întâlniri semestriale cu Comitetul consultativ al părinților, suplimentate de consultații individuale cu părinții;
- dezvoltarea relației profesori-elevi-părinți se realizează și prin serbări școlare;
- contactele cu diverse instituții pentru realizarea unor activități extracurriculare (excursii, vizite la muzee, vizionări de spectacole, acțiuni caritabile cu cămine de bătrâni, orfelinate etc.), introduc elevii în comunitate și contribuie la socializarea lor.

PUNCTE SLABE

- nu există legături de parteneriat cu primăria;
- slabe legături de parteneriat cu O.N.G.-uri;
- legăturile cu firme și licee în vederea realizării unei orientări vocaționale adecvate sunt insuficiente și necoordonate;
- puține activități desfășurate în școală implică coparticiparea părinților.

OPORTUNITĂȚI

- disponibilitatea și responsabilitatea unor instituții de a veni în sprijinul școlii (Primărie, ONG, Biserică, Poliție, instituții culturale);
- cererea exprimată de Consiliul reprezentativ al elevilor privind desfășurarea de activități comune părinți-profesori-elevi;
- interesul liceelor de a-și prezenta oferta educațională;
- interesul firmelor de a-și recruta și forma în perspectivă personal specializat;
- responsabilitatea (altor școli) instituții omoloage pentru schimburi de experiență.

AMENINȚĂRI

- organizarea defectuoasă a activităților de parteneriat poate conduce la diminuarea sau chiar inversarea efectelor scontate;
- nivelul de educație și timpul limitat al părinților poate conduce la slaba lor implicare în viața școlară;
- instabilitate la nivel social și economic a instituțiilor potențial partenere;
- slaba informare privind specificul și inadecvarea activităților propuse de către instituțiile partenere.

OPȚIUNI STRATEGICE

- a) Dezvoltarea curriculară
- b) Dezvoltarea resurselor umane
- c) Atragerea de resurse financiare și dezvoltarea bazei materiale
- d) Dezvoltarea relațiilor comunitare
- e) Elaborarea și distribuirea materialelor de prezentare a:

- ofertei curriculare
- calificării și prestigiului personalului didactic
- bazei materiale a școlii
- modului în care școala răspunde nevoilor și cerințelor comunității

2. Adecvarea continuă a ofertei educaționale la nevoile și cerințele beneficiarilor.

5.2. METODE CARE VIZEAZĂ SISTEMATIZAREA ȘI FIXAREA CUNOȘTIINȚELOR

5.2.1. Turul galeriei

- în grupuri de 3-4 elevi, elevii lucrează la o problemă care se soldează cu un produs (diagramă, grafic, poster etc.) care să permită realizări diferite;
- rezultatul interacțiunii membrilor fiecărei echipe este descris pe câteva foi mari sau pe *flip-chart* și este afișat ca tablourile într-o expoziție, galerie de artă (de unde și numele metodei).
- la semnalul profesorului, grupurile se rotesc, examinând și discutând fiecare realizare; unul din membrii fiecărei echipe rămâne în postura de „ghid” care așteaptă „vizitatorii”;
- elevii își notează lucrurile mai interesante, critici, soluții și pot face comentarii scrise pe produsele prezentate;
- după turul galeriei, grupurile își reexaminează propriile produse prin comparație cu celelalte și citesc comentariile celor care au vizitat „standul” lor.

5.2.2. Metoda schimbului de probleme

- profesorul susține o prelegere sau cere clasei să citească un text;
- elevii formează perechi;
- perechile identifică patru sau cinci idei principale în prelegerea prezentată sau textul lecturat;
- perechile se alătură altora pentru a forma grupuri de patru pentru a discuta ideile sau pentru a le clarifica;
- fiecare pereche scrie apoi câteva întrebări sau probleme pentru cealaltă pereche;
- perechile se reunesc și își dau spre rezolvare întrebările sau problemele;
- cei patru elevi reflectează la ceea ce au învățat din exercițiu.

5.2.3. Task cards (cardurile cu sarcini)

Această tehnică este utilă în învățarea asociativă. Cel care învață folosește mici dreptunghiuri de carton, un foarfece și markere. Fiecare carton este tăiat în două (folosindu-se modalități diferite de a tăia); o întrebare este scrisă pe o parte a cartonașului astfel tăiat, pe partea cealaltă care formează întregul cu prima fiind scris răspunsul. În momentul în care un set de carduri este pregătit, individual sau în microgrupe, se identifică bucățile care se potrivesc, refăcând astfel cartonașele inițiale. Se poate iniția un concurs în genul „cine termină mai repede”.

În completarea acestei experiențe tactile, cel care învață trebuie să verbalizeze explicând fiecare legătură între întrebări și răspunsuri pe cartonașele în cauză.

O variantă mai complexă a metodei o reprezintă puzzle-ul din cartonașe cu sarcini.

5.2.4. Metoda reversului se folosește în scopul descoperirii unor noi aspecte atunci când în mod tradițional se ajunge la blocaj în găsirea unei soluții. Sunt necesari șase pași:

- “schimbați problema în reversul ei” ceea ce poate însemna de exemplu transformarea unor aspecte negative în ceva pozitiv și invers;
- “faceți ceva ce altcineva nu ar face”;
- utilizarea instrumentului “Dacă așa...” și conectarea ideii la opusul ei, de exemplu a mări/a micșora, a întări/a înmuia, a personaliza/a depersonaliza etc;
- schimbarea direcției ori a locației perspectivei;
- “roțiți rezultatele”;
- “schimbarea înfrângerii în victorie”.

5.2.5. Organizatorul grafic

Ca metodă de învățare activă organizatorul grafic facilitează esențializarea unui material informativ din domeniul științelor biologice. Acesta urmează să fie exprimat sau scris, schematizând ideile. Această metodă constituie o modalitate de sistematizare a noțiunilor, o reprezentare grafică a unui material. Metoda ajută elevii să poată face o corelare între ceea ce știu și ceea ce urmează să învețe.

- *OG pentru monitorizarea structurilor de tip comparativ* - prin această metodă elevii sunt solicitați să găsească asemănările și deosebirile dintre conceptele, noțiunile prezentate și apoi să completeze organizatorul grafic. Chiar se pot solicita explicații asupra asemănărilor și deosebirilor găsite și înscrise în OG.

Fișa de lucru

Cerință: Grupați pe două coloane elementele următoare, găsind și criteriul lor de ordonare: *pirania, Amazon, corali, scoica de râu, apă sărată, apă dulce, pește clown, stridie, guppy, apă de robinet, salinitate ridicată, căluț de mare.*

- *OG pentru structuri de tip descriere* - autorului OG i se va cere să noteze caracteristicile, utilizările, componentele unui animal, organ, sistem după descrierea acestuia. Tema poate fi descrisă de profesor sau citită de elevi din materialul bibliografic recomandat.
- *OG pentru structuri de tip secvențial* - în acest caz elevii sunt solicitați să listeze conceptele, itemii, în ordine cronologică, numerică, deci etapizat, secvențial.
- *OG pentru structuri de tip cauză-efect* - elevii sunt chemați să facă legătura dintre cauza și efectul rezultat al unui proces, fenomen etc.
- *OG pentru structuri de tip problemă-soluție* - în această situație li se cere elevilor să detecteze problema/situația problemă. Elevii care vor completa un OG vor enunța problema și vor lista una sau mai multe soluții la problema anunțată.

Fișa de lucru

Observați alcătuirea externă a corpului unui pește.

- cele 3 regiuni – *cap, trunchi* și *coadă* – și limitele acestora;
- forma hidrodinamică

- identificați *înotătoarele perechi și neperechi, ochii, gura, nările, operculele*;
- observați *tegumentul acoperit cu solzi și mucus*;
- cu lupa observați solzii și *linia laterală*;

Realizați disecția unui pește.

Peștele se va ține cu mâna stângă cu abdomenul în sus și se execută incizii:

- incizie în lungul liniei medio-ventrale a abdomenului, începând din zona anală până sub opercule;
- incizie pe latura stângă a abdomenului, decupând cu foarfecele începând din zona anală spre coloana vertebrală până la opercule;
- se înlătură operculul și se observă branhiile de culoare roz în număr de 4 perechi (ca niște pieptene);
- se evidențiază creierul prin îndepărtarea oaselor craniului.

În cavitatea abdominală se observă organele interne și așezarea lor:

- *vezica înotătoare* – în partea dorsală a cavității abdominale spre coloana vertebrală
- *rinichii* – de culoare brună – între vezica înotătoare și coloana vertebrală
- *ficatul* – culoare brun-gălbuie – în partea anterioară și ventrală a cavității abdominale
- *stomacul* – prin ridicarea ficatului
- *intestinul* – în continuarea stomacului, ca un tub întortocheat
- *inima* – în partea anterioară și ventrală, în apropierea branhiilor
- *organele de reproducere (gonade)* – în partea ventrală și posterioară a abdomenului:
 - *ovare* la femele, pline cu *icre*
 - *testicule* la masculi, alb-lăptoase, netede, conținând *lapți*.

Cerință: Identificați adaptările peștelui la viața acvatică.

5.2.6. Recenzia prin rotație

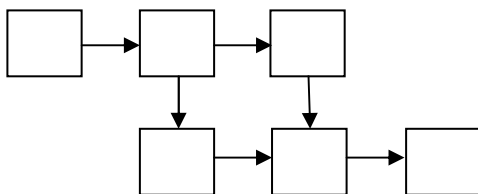
- se scriu 6-8 întrebări pe foi de hârtie mari, numerotate, care se lipesc pe diferite mese de laborator;
- grupurile alcătuite din 3-4 elevi se numerează;
- fiecare întrebare revine unui grup care se deplasează în dreptul foii cu numărul lor, o discută câteva minute și scriu răspunsul pe acea foaie;
- la semnalul profesorului, grupurile se mută la foaia următoare, citesc întrebarea și răspunsul grupului anterior, adăugând propriile lor comentarii;
- procesul se repetă până când grupurile revin la foaia inițială.

5.2.7. Metoda „Think-Pair-Square”(„Gândiți-Lucrați în perechi-Lucrați în patru”)

- profesorul ridică o problemă sau pune o întrebare;
- fiecare elev se gândește singur la soluție și caută în manual argumente pentru soluție;
- elevii formează perechi, își comunică reciproc soluțiile și discută problema;
- perechile se alătură altor perechi pentru a forma grupuri de patru și discută ce au înțeles;
- se raportează clasei soluția găsită.

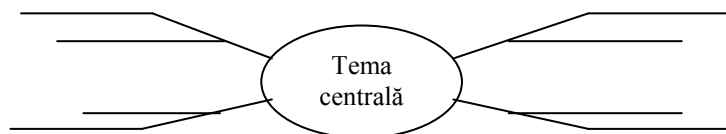
5.2.8. Harta kinestezică și „pânza de păianjen”

Sunt metode care urmăresc învățarea asociativă. Spre exemplu, pe coli mari de hârtie se vor nota noțiuni care vor fi aranjate după o anumită logică. În momentul în care acestea vor fi așezate pe podea, cel care învață va pași pe ele în ordinea indicată de săgeți și să explice informațiile pe care calcă. Verbalizarea sprijină învățarea de natură kinestezică. Pot fi imaginate și altfel de modalități de vizualizare a relațiilor între conținuturile de învățare.



Harta kinestezică

Harta de tip „pânză de păianjen” (spider map) pornește de la idea situării în centru a noțiunii centrale, detaliile legate de aceasta urmând să fie dezvoltate în jur.



Harta de tip „pânză de păianjen”

Ne putem referi la dezvoltarea unui fenomen printr-o înlănțuire lineară a evenimentelor care îl compun. Alteori putem folosi o scală delimitată de extremele „valoare scăzută” și „valoare ridicată”. Interacțiunea evenimentelor înăuntrul unui fenomen poate căpăta o formă circulară, pentru a demonstra modul în care efectele devin cauze ale unui nou proces (cum ar fi circuitul apei în natură). Uneori, dezvoltarea ciclică nu înseamnă neapărat revenirea, mai mult sau mai puțin, la forma inițială și declanșarea unui nou proces și putem folosi în acest sens reprezentarea grafică a unei spirale ce presupune simultan revenire și evoluție.

5.2.9. Metoda „Blind Hand” (mâna oarbă)

- profesorul împarte materialul care urmează să fie studiat în mai multe părți; fiecare elev din fiecare grup primește o parte pentru a o studia;
- fiecare elev parcurge materialul pentru a se familiariza cu el, astfel încât să-l poată prezenta celorlalți colegi din grup;
- elevii din grup lucrează pentru a stabili ordinea logică a informațiilor pe care le dețin;
- după organizarea materialului, elevii discută dacă ordinea e bună, rezolvă sarcina didactică, stabilesc eventualele implicații etc;
- elevii reflectează la strategia pe care au folosit-o pentru a organiza materialul, cine și ce a făcut pentru clarificarea respectivei probleme etc.

5.2.10. Metoda cubului

- se prezintă un cub pe ale cărui fețe sunt scrise cuvinte cheie;
- se anunță tema;
- se împarte clasa în șase grupuri, fiecare examinând tema din perspectiva cerinței de pe una din fețele cubului;
 - ✓ *Describe: culorile, formele, mărimile etc.*
 - ✓ *Compară: ce este asemănător? Ce este diferit?*
 - ✓ *Analizează: spune din ce este făcut, din ce se compune.*
 - ✓ *Asociază: la ce te îndeamnă să te gândești?*
 - ✓ *Aplică: ce poți face cu aceasta? La ce poate fi folosită?*
 - ✓ *Argumentează: pro sau contra și enumeră o serie de motive care vin în sprijinul afirmației tale.*
- fiecare grup lucrează în timp ce profesorul discută cu fiecare grup în parte;
- fiecare grup prezintă produsul realizat;
- în final se revine la imaginea cubului, prezentându-se pe scurt cele șase perspective utile pentru înțelegerea temei; afișarea formei finale pe tablă sau pe pereții clasei.

5.2.11. Eseul de cinci minute

Această metodă este o modalitate eficientă de a încheia ora, pentru a-i ajuta pe elevi să-și fixeze ideile legate de tema lecției și pentru a-i da profesorului o idee mai clară despre ceea ce s-a întâmplat în acea oră de curs. Acest eseu le cere elevilor două lucruri:

- să scrie un lucru pe care l-au învățat din lecția respectivă
- să formuleze o întrebare pe care o mai au în legătura cu aceasta.

5.2.12. Știu/ Vreau să știu/ Am învățat

Cu întreaga clasă, se trece în revistă ceea ce elevii știu deja despre o anumită temă și apoi se formulează întrebări la care se așteaptă găsirea răspunsului în lecție.

- se realizează un tabel cu următoarele coloane: Știu/Vreau să știu/Am învățat.
- elevii alcătuiesc o listă cu tot ce știu despre tema ce urmează a fi discutată.
- se notează pe tablă noțiunile sau aspectele cu care toată lumea este de acord în coloana din stânga.
- elevii formulează întrebări despre lucrurile de care nu sunt siguri.
- elevilor citesc textul.
- se revine asupra întrebărilor pe care le-au formulat înainte de a citi textul și pe care le-au trecut în coloana “Vreau să știu” ;
- se constată la care întrebări s-au găsit răspunsuri în text și se trec aceste răspunsuri în coloana “Am învățat”.
- pentru întrebările care au rămas fără răspuns se discută cu elevii unde ar putea căuta ei aceste informații.
- în încheierea activității elevii revin la schema S/V/I și decid ce au învățat din lecție.

5.2.13. Metoda Jigsaw puzzle (Mozaicul)

Metoda are caracter formativ, stimulează încrederea în sine a participanților și dezvoltă abilități de comunicare argumentativă și de relaționare în cadrul grupului.

- *Prezentarea problemei.* Profesorul împarte tema care va fi abordată în 4-5 subteme. Pentru fiecare subtemă formulează întrebări pentru studiul elevilor. Se elaborează fișa grupelor de învățare de câte 5 elevi. Fiecare elev din echipă, primește un număr de la 1 la 5 și are ca sarcină să studieze în mod independent, subtema corespunzătoare numărului său. El trebuie să devină expert în problema dată.
- *Faza independentă* - fiecare elev studiază și investighează sarcina și fișa-expert.
- *Constituirea grupurilor de experți.* Experții se reunesc, constituind grupe de experți pentru a dezbate problema împreună. Elevii prezintă un raport individual asupra a ceea ce au studiat independent. Scopul comun al fiecărui grup de experți este să se instruiască cât mai bine, să rețină informațiile descoperite pentru a le preda într-o formă atractivă, să clarifice noile cunoștințe ce vor fi transmise echipei de învățare din care fac parte. Au responsabilitatea propriei învățări și a predării către colegii din echipa inițială.
- *Reîntoarcerea în echipa inițială de învățare.* Experții transmit cunoștințele asimilate, reținând la rândul lor cunoștințele pe care le transmit colegii lor, experți în alte subteme. Prezentarea conținuturilor se face pe baza materialului intuitive (se folosește calculatorul, materiale audio-video, desene sau pliante, etc.). Expertul adresează întrebări colegilor de grup pentru a se asigura că toți au înțeles, reținut și învățat materialul prezentat. Fiecare expert, pe rând urmărește aceleași obiective.

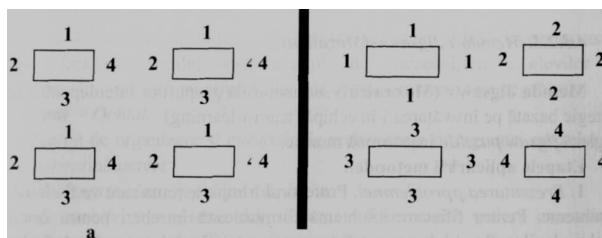
- *Evaluarea.* sau faza demonstrației - grupele prezintă rezultatele întregii clase. Pentru feedback-ul activității, profesorul poate aplica un test, poate adresa întrebări pentru a verifica gradul de înțelegere a noului conținut.

Profesorul monitorizează predarea pentru a fi sigur că informația se transmite corect și stimulează cooperarea, asigură implicarea, participarea tuturor elevilor. Elevilor trebuie să li se comunice clar sarcina de la începutul secvenței de învățare. Ei trebuie să știe că responsabilitatea pentru succesul colegilor în învățarea materialului le revine. La plecare fiecare elev trebuie să aibă pe suport scris tot materialul ce trebuia învățat. Trebuie acordat timpul necesar învățării și verificării.

La analiza componentelor unui ecosistem acvatic se pot organiza trei grupe. Materialele necesare pentru această activitate sunt acvariul din laborator, fișe expert cu planșe. Experții sunt desemnați astfel:

- elevii cu nr. 1 vor preciza plantele.
- elevii cu nr. 2 vor studia substratul și apa acvariului.
- elevii cu nr.3 vor studia animalele.

Fiecare fișă expert conține o prezentare generală comună urmată de detalii adecvate fiecărei componente studiate. Experții cu același număr se reunesc și discută problema împreună. Are loc reîntoarcerea la grupa inițială și transmiterea conținutului studiat întregii grupe.



Mediul de viață = Mediu abiotic (fara viață) + Mediu biotic (cu viață)

ECOSISTEM = BIOTOP (Factorii abiotici) + BIOCEENOZĂ (Factorii biotici)

Acvariul = ecosistem acvatic artificial (creat de om)

Exemple de ecosisteme acvatice: baltă, lac, râu, mare

Ecosistem **acvatic** = Biotop + Biocenoza

Fișa expert nr.1.

Echinodorus cordifolius - Biotopul natural în care o găsim este în Mexic și sudul SUA. Frunzele sunt late, ovoidale, de un verde puternic, crud. Pe partea inferioară se disting 5 nervuri, din care cea din mijloc este cea mai puternică. Înmulțirea se face prin tija florală. Dintr-o plantă mamă puternică se pot obține în jur de 20-30 noi plante. Din timp în timp este necesară o îndepărtare a frunzelor vechi care au un aspect ruginiu. O plantă puternică are în permanență între 10-15 frunze mari, verzi.



Ceratopteris thalictroides este răspândită în zonele tropicale ale globului, unde populează mlaștinile și zonele inundabile, unde, în funcție de situație, poate avea frunze submerse sau emerse. Plantele submerse pot crește relativ mari, până la 30 cm. Pot fi crescute atât ca plante plutitoare cât și plantate în substrat. Se înmulțește prin lăstari care cresc pe frunze. Este mai frumoasă când este folosită ca plantă plutitoare decât plantată în nisip. Sub formă plutitoare este ideală ca suport pentru construirea cuibului de bule la suprafața apei. Rădăcinile sale pot adăposti alevinii peștilor vivipari.



Fișa expert nr.2.

Echinodorus cordifolius - Temperatura optimă este de 20-26° C, iar apa trebuie să aibă o duritate de 8-10°dGH. pH-ul apei: 6-8.

Ceratopterus thalictroides - Temperatura apei va fi de 18-20° C, dar suportă și temperaturi de 24-30° C. Apa va trebui să fie moale, maximum până la 10°dGH, iar acvariul bine iluminat.

Carassius auratus (carasul auriu) - Temperatura optimă de întreținere: 20-22°C; la o temperatură ridicată stratul protector de mucus de pe corp se dizolvă și peștele va avea de suferit dacă temp. apei va scădea. Reproducerea are loc la o temp. de 20-22°C; icrele se depun pe plante cu frunze mici, apa trebuie să fie aerisită, iluminată și adâncă de 20-25 cm. Se țin în acvarii spațioase, bine aerisite și filtrate, fără prea multe plante, pentru formele voalate vom amenaja acvarii mai înalte pentru valorificarea frumuseții cozii.

Rasbora heteromorpha (peștele arlechin) - Necesită un acvariu bine plantat, cu multe peșteri și ascunzișuri, apă moale și ușor acidă. Temperatura optimă: 24-26°C.

Fișa expert nr.3.

Carassius auratus (carasul auriu)

Origine: China, Coreea, Japonia. Dintre peștii de acvariu este cel mai cunoscut și mai longeviv, putând ajunge până la aprox. 18 ani și 30-35 cm lungime. Există o mare varietate de carași în ceea ce privește forma și coloritul lor. Se reproduce începând de la vârsta de 1-2 ani, timp de 10-12 ani. După depunere reproducătorii trebuie scoși din acvariu sau se scot plantele pe care s-au fixat icrele și după 30-35 ore vor ecloza; abia după 3-4 zile larvele se vor mișca, când începem să le hrănim cu infuzori sau gălbenuș de ou (de 3-4 ori pe zi).



Rasbora heteromorpha (peștele arlechin)

Este originar din Thailanda, Malaezia, Singapore. Are corpul bondoc și înalt, de culoare argintie cu flancuri roz, spatele și baza cozii roz, cu o pată neagră triunghiulară pe flancuri, aripioara dorsală de culoare cărămidă. Ajunge la 5 cm lungime. Masculul are pata triunghiulară de pe flancuri cu conturul bine definit, întinzându-se până pe abdomen, iar pata femelei este mai neclar conturată și femela are abdomenul mai umflat în perioada de reproducere. Reproducerea este relativ dificilă.



5.2.14. Metoda Lotus

Este o modalitate interactivă de lucru care presupune deducerea de conexiuni între idei, concepte, pornind de la o temă centrală. Această metodă pornește de la o temă principală din care derivă opt teme secundare care se construiesc în jurul celei principale, asemeni petalelor florii de nufăr. Acestea vor deveni teme de abordat în activitatea pe grupe mici de elevi. Pentru fiecare din aceste noi teme centrale se vor construi câte alte noi opt idei secundare. Pornind de la o temă centrală sunt generate noi teme de studiu pentru care trebuie dezvoltate conexiuni noi și noi concepte.

- construirea diagramei.
- scrierea temei centrale în centrul diagramei.
- participanții se gândesc la ideile sau aplicațiile legate de tema centrală; acestea se trec în cele opt petale (cercuri) ce înconjoară tema centrală, în sensul acelor de ceasornic.
- folosirea celor opt idei deduse ca noi teme centrale pentru celelalte 8 flori de nufăr.
- etapa construirii de noi conexiuni pentru cele 8 noi teme centrale și consemnarea lor în diagramă; se completează în acest mod cât mai multe cadrane.
- etapa evaluării ideilor – se analizează diagramele și se apreciază rezultatele din punct de vedere calitativ și cantitativ; ideile emise se pot folosi ca sursă de noi aplicații și teme de studiu viitoare.

Tehnica Lotus este compatibilă cu multe domenii de activitate și poate fi un excelent mijloc de stimulare a creativității elevilor și de activizare a energiilor, capacităților și

structurilor cognitive la diferite obiecte de învățământ. Este o modalitate de lucru în grup cu mari valențe formativ-educative.

Tehnica Lotus stimulează și dezvoltă în mod deosebit capacități ale inteligenței naturaliste (care face omul capabil să recunoască, să clasifice, să se inspire din mediul înconjurător).

5.2.15. Instruirea programată

Principiul după care cel care învață trebuie să treacă la un nivel superior abia după ce a acumulat cunoștințe și stăpânește în profunzime segmentul anterior reprezintă unul dintre stâlpii de bază ai oricărui proces de învățare. Instruirea programată presupune dispunerea materialului de învățat în secvențe de pași proiectați pentru a conduce elevii la un scop final. Pașii respectivi sunt, în mod normal, foarte apropiați unii de ceilalți, asigurând o creștere gradată a dificultății materialului. Acesta din urmă este „spart”/divizat în unități ce pot fi prezentate elevilor cu ajutorul unor „mașini de învățat” (facem observația că apariția computerului a uzat moral aceste instrumente tehnice de învățare), astfel încât să maximizeze succesul.

Marele avantaj al instruirii programate constă în următorul lucru: *cursantul experimentează în mod constant succesul, ceea ce devine un motivator pentru învățare*. Formatorul poate adăuga la acestea propriile sisteme de motivare (premii, activități dorite de către elevi), dar la un număr mai mare de unități parcurse. Programul poate fi construit și sub forma unei cărți unde întrebarea se găsește pe o pagină, iar răspunsul pe verso. Printre avantajele instruirii programate remarcăm:

- cursantul nu mai rămâne un observator pasiv, ci este implicat activ în învățare;
- instruirea este într-o mai mare măsură individualizată (spre exemplu, programul poate fi completat de către un cursant în două ore și de altul în patru);
- feed-back-ul este imediat;
- învățarea este motivată pozitiv; principala problemă a instruirii programate este că unii cursanți se plictisesc (Pânișoară, 2006).

5.2.16. Metoda ofertei de 100 de lire

Atunci când apar mai multe soluții posibile sau răspunsuri la o întrebare, nu reușim să alegem soluția cea mai potrivită sau corectă! Această tehnică rezolvă, în opinia lui Clegg și Birch (2003), dilema. Se împart tuturor participanților hârtii simbolizând 100 de lire. Apoi se pariază pe soluțiile sau răspunsurile emise. Fiecare participant face opțiunea în funcție de propriile criterii, oferind pentru soluții toți banii primiți, fie mizând pe una singură, fie împărțind banii între soluții. La final, profesorul însumează banii pariați pe fiecare soluție și o declară câștigătoare pe cea care a strâns cel mai mult. Dacă nu este ales răspunsul corect, profesorul argumentează de ce.

5.2.17. Metoda predării-învățării reciproce

Metoda predării-învățării reciproce este o strategie instrucțională de învățare a tehnicilor de studiere a unui text științific. Elevii sunt puși în situația de a fi ei înșiși profesori și de a le explica colegilor rezolvarea unei probleme. Are loc o dezvoltare a comunicării elev - elev. Metoda se poate desfășura pe grupe sau frontal.

Metoda predării-învăţării reciproce este centrată pe patru *strategii de învăţare* înlănţuite logic şi care sunt folosite în studiul textelor ştiinţifice: rezumarea, punerea de întrebări, clarificarea datelor, prognosticarea.

Se pot propune două variante de desfăşurare:

- fie se oferă întregii clase acelaşi text spre studiu (grupul A este responsabil cu rezumarea textului, grupul B face o listă de întrebări pe care le vor adresa în final tuturor colegilor, grupul C are în vedere clarificarea termenilor noi şi grupul D dezvoltă predicţii)
- fie se împarte textul în patru părţi logice (echipele lucrează pe textul primit, fiecare membru concentrându-se asupra rolului primit – rezumator, întrebător, clarificator sau prezicător; în final fiecare grup află de la celelalte grupuri despre ce a citit)

Elevii aceleiaşi grupe vor colabora în înţelegerea textului şi în rezolvarea sarcinilor de lucru, urmând ca frontal să se concluzioneze soluţiile. Grupele pot avea texte diferite pe aceeaşi temă, pot lucra pe fişe diferite sau pot lucra pe o singură fişă, pe care fiecare să aibă o sarcină precisă.

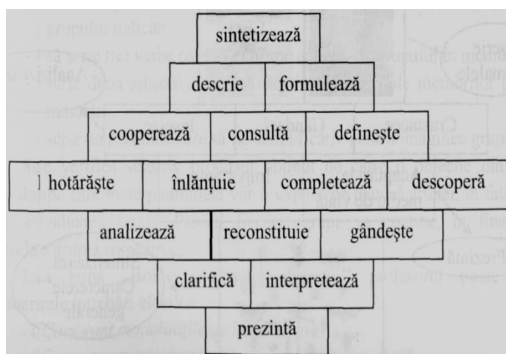
Avantajele metodei predării/învăţării reciproce:

- asigură învăţarea în grup şi are efecte motivante
- familiarizează elevii cu tehnicile de muncă intelectuală pe care le pot folosi apoi şi în mod independent;
- dezvoltă capacitatea de exprimare, atenţia, gândirea şi operaţiile sale (analiza, sinteza, concretizarea, generalizarea, abstractizarea) şi ascultarea activă;
- stimulează capacitatea de concentrare şi priceperea de a esenţializa.

5.2.18. Metoda piramidei (a bulgărelui de zăpadă)

Metoda are la bază împletirea activităţii individuale cu cea desfăşurată în grup. Ea constă în încorporarea activităţii fiecăruia într-un demers colectiv mai amplu, menit să ducă la soluţionarea unei sarcini date.

Metoda bulgărelui de zăpadă este o metodă activă care se aplică prin intermediul întrebărilor. În faza introductivă profesorul prezintă tema ce va fi pusă în discuţie. Elevii vor primi materiale cu privire la tema ce urmează a fi studiată precum şi fişa cu întrebări. Întrebările trebuie să fie astfel alcătuite încât rezolvarea lor să necesite mai mult decât copierea din materialul pus la dispoziţie. Elevii se vor grupa apoi pe perechi sau în grupuri de patru, îşi vor compara răspunsurile şi le vor combina pentru a ajunge la „cel mai bun răspuns” fără o recitare a textului decât dacă acest lucru este absolut necesar. În faza decizională, colectivul alege soluţia finală. Elevii vor primi apoi răspunsurile corecte şi lămuririle necesare, după care ei îşi vor pune singuri note.



Schema activităţilor realizate de elevi în realizarea piramidei

De fiecare dată grupurile își aleg câte un reprezentant (raportor) care prezintă mai departe concluziile comune. Este important ca exercițiul să aibă o limită de timp și ca raportorii să prezinte fidel concluziile grupului și nu propriile sale concluzii.

Contribuția fiecăruia fiind mai greu de stabilit, metoda nu poate fi folosită în evaluare. Metoda piramidei are alte **avantaje**:

- stimulează învățarea prin cooperare;
- sporește încrederea elevilor în forțele proprii prin testarea propriilor idei; dezvoltă spiritul de echipă și întraajutorare.

5.2.19. Starbursting (Explozia stelară)

Metoda se bazează pe formularea de întrebări pentru rezolvarea de probleme și învățarea prin descoperire. Scopul metodei este de a obține cât mai multe întrebări și astfel cât mai multe conexiuni între concept. Starbursting facilitează crearea de întrebări la întrebări, așa cum brainstormingul dezvoltă construcția de idei pe idei.

- Propunerea unei probleme. Elevii se așează în semicerc. Profesorul propune problema de rezolvat. Se formulează problema care se scrie pe steaua centrală pe o coală de flipchart sau pe tablă. Pe alte cinci stelute se scriu întrebările de tipul: CE? CINE? UNDE? DE CE? CÂND?
- Colectivul se poate organiza în grupuri preferențiale. Cinci elevi extrag câte o întrebare. Fiecare din cei cinci elevi alege câte 3-4 colegi organizându-se în 5 grupe.
- Grupurile lucrează pentru a elabora o listă cu cât mai multe întrebări și cât mai diverse.
- Comunicarea rezultatelor muncii de grup. La expirarea timpului elevii revin în semicerc în jurul steluței mari. Fiecare reprezentant al grupului comunică întrebările elaborate, elevii celorlalte echipe răspund la întrebări sau formulează întrebări la întrebări. Facultativ, se poate proceda și la elaborarea de răspunsuri la unele dintre întrebări.
- Evidențierea celor mai interesante întrebări și aprecierea muncii în echipă. Profesorul apreciază munca depusă de elevi, modul de cooperare și interacțiune dintre aceștia în formularea întrebărilor.

5.2.20. Jurnalul cu dublă intrare

Această metodă presupune următorii pași:

- elevii sunt solicitați de către profesor să citească cu atenție un anumit text;
- fiecare elev își va alege din text un pasaj care a exercitat asupra sa o influență semnificativă (pozitiv sau negativ);
- fila de hârtie este împărțită în două: în stânga, elevul va descrie pasajul ales, pentru ca în dreapta să noteze comentariile personale referitoare la textul respectiv; o serie de întrebări sunt deosebit de utile acum: Ce a motivat alegerea pasajului respectiv ? De ce nu s-a ales un alt pasaj ? Ce conexiuni s-au realizat între pasajul respectiv și experiența proprie ? Ce nedumeriri există în legătură cu acel text ? etc. Berthoff observă că „jurnalul cu dublă intrare este o metodă prin care elevii/cursanții stabilesc o legătură strânsă între text și propria lor experiență și cunoaștere” (apud Dumitru, 2000).

5.2.21. Metoda SINELG

Conform lui Dumitru (2000), această metodă (*Sistemul Interactiv de Notare pentru Eficientizarea Lecturii și a Gândirii*) este centrată pe menținerea implicării active a gândirii

elevilor în citirea unui text. Astfel, înainte de a începe lectura textului, elevii sunt puși în situația de a nota în totalitate ceea ce cunosc sau consideră că știu despre ceea ce urmează să fie prezentat în text. Aceste idei sunt inventariate și notate de către profesor pe tablă/flip-chart. În urma acestei activități, elevilor le este împărțit textul propriu-zis și li se cere să adauge pe marginea lui patru tipuri de semne, și anume:

- vor bifa conținutul similar cu ceea ce credeau ei că știu înainte de a citi;
- un minus este adăugat acolo unde informația contrazice sau este diferită de ceea ce știau până în acel moment;
- un plus va marca informația nouă pentru ei;
- semnul întrebării va fi alăturat ideilor ce par confuze/neclare ori în legătură cu care elevii simt nevoia de a cunoaște mai mult.

La finalul citirii textului se revine la lista de elemente identificate inițial și va avea loc un interviu reciproc între colegi, evidențiind ceea ce s-a confirmat și ce nu din proiecția realizată inițial asupra temei supuse atenției. Avantajul metodei SINELG constă în faptul că eficiența și implicarea elevilor în procesul de învățare cresc simțitor în comparație cu o metodă tradițională de învățare.

5.3. METODE DE ACTIVIZARE, MOTIVARE ȘI STIMULARE A COOPERĂRII

5.3.1. Metoda studiului de caz

Această metodă se bazează pe cercetare și stimulează gândirea critică prin analiza, înțelegerea, diagnosticarea și rezolvarea unui caz. I. Cerghit preciza că metoda studiului de caz *"mijlocește o confruntare directă cu o situație din viața reală, autentică"*. Robert Muchielli arăta că alegerea cazului se face în funcție de anumite criterii: să fie autentic, să presupună o intervenție urgentă, să fie o situație problemă care suscită interesul; să fie legat de preocupările grupului; să conțină toate datele necesare pentru a fi soluționat. „Pentru ca un caz să fie un lucru real și să îi facă pe cursanți să uite că acesta este artificial creat, el trebuie să fie dramatic, să conțină un anume suspans (...) cazul trebuie să aibă *ceva*” (Malcolm McNair).

Etapele unui studiu de caz:

- *Alegerea cazului*, decuparea lui din realitate;
- *Prezentarea cazului*, familiarizarea cu el și sistematizarea informației;
- *Cercetarea materialului* de către elevi - analiza, sinteza cazului și obținerea informațiilor necesare prin întrebări adresate profesorului prin documentare bibliografică și practică.
- *Stabilirea variantelor de soluționare*, a datelor problemei, conceptualizate, ierarhizate, sistematizate, pentru găsirea soluțiilor finale în cazul cercetat. Elevii se vor referi la caz făcând apel la reglementări legale, standarde, prevederi etc. Se pot folosi întrebări de genul: care sunt argumentele pro / contra?, cu care ești /nu ești de acord?, care sunt consecințele pentru partea adversă?, care sunt alternativele etc? Elevii dau o soluție finală în cazul cercetat. Nu este o problemă dacă soluția dată de ei nu corespunde cu soluția oficială.
- *Conceptualizarea*, alegerea soluției optime spre următoarele direcții:
 - "privește în urmă" asupra condițiilor și contextului în care s-a petrecut cazul;
 - "privește dedesubt" asupra principiilor operaționale care pot fi generalizate;

- "privește în jur" asupra tuturor situațiilor similare;
- "privește înainte" - asupra necesității modificării atitudinilor noastre personale dacă vrem să rezolvăm astfel de cazuri într-un mod eficient.

Studiul de caz s-a dovedit a fi o metodă de învățare activă care antrenează participarea tuturor subiecților la discutarea, analiza și soluționarea cazului prin confruntarea în cadrul colectivului a opiniilor, soluțiilor propuse.

Ioan Cerghit (1997) vorbește despre trei tipuri de studiu de caz:

- *metoda situației* reprezintă aspectul cel mai didacticizat al studiului de caz: cursantul primește o informare extinsă/completă a situației pe care trebuie să o studieze, iar toate datele necesare pentru a rezolva cazul se află la îndemâna acestuia; chiar dacă putem consemna la sfera avantajelor faptul că rapiditatea implicării în dezvoltarea cazului este mare, modul acesta de operare nu este unul care să corespundă prea mult cazurilor similare pe care cel ce învață le poate întâlni în lumea reală; în aceasta din urmă arareori individul dispune de totalitatea informațiilor pentru a putea duce la bun sfârșit activitatea;
- *metoda incidentului* pornește de la o prezentare completă a situației fără a exista datele necesare pentru a conduce la rezolvarea problematicii (sau acestea sunt oferite într-o măsură mai mică decât în primul tip de studiu de caz);
- cursantul se află în situația de a nu primi nici o prezentare completă a situației și nici date care să fie folosite în direcția rezolvării problemei; se propun doar sarcini concrete de rezolvat.

Clyde Freeman Herreid efectuează, la rândul său, o sinteză a variantelor de studii de caz posibil de regăsit în literatura de specialitate; astfel, el identifică:

- *Formatul de tip discuție (directivă ori nondirectivă)* a studiului de caz se fundamentează pe toate avantajele oferite de tehnicile de discuție; cursanților li se prezintă cazuri de decizie ori de estimare și se implică în rezolvarea acestora prin intermediul discuțiilor.
- *Formatul de tip dezbateri (debate)* reprezintă o variantă diferită de cea anterioară prin faptul că discuțiile se desfășoară într-o manieră contradictorie, pornindu-se de la două puncte de vedere diametral opuse.
- *Formatul de tip dezbateri publică* este ideal pentru a implica persoane diferite cu puncte de vedere diferite. Mai multe persoane ori reprezentanții unor echipe își prezintă propriile opinii referitoare la fenomenul supus discuției, activitatea desfășurându-se similar unui panel ori cu dezvoltări de tip joc de rol.
- *Formatul de tip tribunal* presupune o desfășurare de tip dezbateri (debate), dezvoltând totodată mai mult dramatism prin tensiunea adusă. Două tabere opuse, reprezentate de „avocați”, își dispută identificarea adevărului în cazul propus.
- *Formatul învățare prin problematizare sau metoda PBL (Problem-Based Learning)*, numită și „dezvăluirea progresivă”: grupurile primesc o primă parte a cazului și decid ceea ce știu despre problema respectivă și ce elemente necesită o activitate de cercetare. Membrii grupului își propun apoi sarcini individuale de căutare a acestor elemente (activități de documentare în biblioteci, Internet etc., activități practice în laboratoare), de identificare a unor răspunsuri la întrebările pe care le-au identificat în etapa anterioară. Pasul următor presupune reunirea grupului și punerea laolaltă a informațiilor obținute; procesul are loc până în momentul în care cursanții sunt mulțumiți de soluțiile găsite la cazul prezentat.
- *Formatul echipelor de cercetare științifică* pornește de la considerația că studiul de caz ne pune în situația confruntării cu dileme la care trebuie identificate soluții; trebuie să posedăm o înțelegere extinsă și de profunzime a informațiilor pentru a ajunge la soluțiile

adecvate. Astfel, desfășurarea studiului de caz presupune urmărirea etapelor demersului științific.

- *Formatul învățării de echipă* (elaborat de Michaelson) presupune: a) citirea în mod individual a textelor oferite de către formator ce conțin fapte esențiale pentru fenomenul studiat; b) un exercițiu scurt cu alegere multiplă și duală adevărat/fals, aplicat, de asemenea, individual; c) grupuri mici de cursanți răspund împreună la același test; d) ambelor teste (și individual, și de grup) li se calculează scorurile; e) grupurile de cursanți confruntă răspunsurile oferite cu cele din manuale și pot face apel la formator, acesta clarificând elementele rămase în suspans; f) cursanții sunt puși în situația de aplica cele învățate.

În studiul de caz este necesar să treacă un anumit timp și să existe o anumită practică înainte ca el să devină eficient.

5.3.2. Reflecția personală

Conform lui Ioan Cerghit, reflecția personală desemnează „capacitatea și modul de acțiune mintală, strâns legată de inteligența și puterea de anticipație, de posibilitățile de abstractizare și de creație, de esența umanului. Privită ca o tehnică a activității mintale, reflecția înseamnă o concentrare a intelectului și o iluminare ce se produce asupra unor cunoștințe, idei, sentimente, acțiuni etc. luate în analiză, în examinare” (Cerghit, 1997). Jean Piaget o consideră una dintre cele mai active și mai fructuoase metode, de mare valoare euristică. De altfel, se remarcă faptul că, în afara reflecției, cunoașterea este greu de imaginat. Reflecția poate fi: filosofică, științifică, literară, artistică etc.; după numărul indivizilor implicați, vorbim despre reflecție individuală sau de echipă; după momentul apariției, distingem reflecția ocazională, spontană ori sistematică etc. Gagnon și Collay (2001) se referă la următoarele tipuri de reflecție didactică:

- *Închiderea cercului*: la finele activității profesorul poate cere, într-o scurtă trecere în revistă, elevilor din clasă să ofere un răspuns la unele întrebări legate de ce au învățat, de ceva despre care mai consideră că au dubii, de un lucru pe care îl vor face diferit ca urmare a lecției.
- *Indexul fișelor*: Fiecare elev va nota pe o fișă sau îi va relata unui alt membru al clasei ceea ce își propune să facă pentru următorul proiect. Aceste fișe vor fi completate cu noi elemente atunci când proiectul se dezvoltă. Această manieră de lucru invită elevii la o reflecție asupra propriei implicări și asupra evoluției efortului de învățare pe care l-au desfășurat.
- *Scrierea unei scrisori către sine* despre un subiect din cele studiate: această tehnică de reflecție provoacă elevii să facă unele considerații pe marginea elementelor de conținut în integralitatea lor.

5.3.3. Învățarea folosind principiul lui Premack

Premack a observat, în 1965, că tipurile de comportamente care au în mod natural o rată de frecvență crescută la o anumită persoană pot fi folosite pentru a motiva comportamente care, în mod natural, au o rată scăzută de apariție. Cadrele didactice și părinții trebuie să urmărească atent copiii pe o perioadă de petrecere a timpului liber și să reliefeze comportamentele frecvente la aceștia. În autoeducație, o persoană poate începe prin realizarea unei liste a comportamentelor favorite, apoi să selecteze câteva dintre acestea pe care să le folosească drept motivatori ai unor comportamente mai puțin preferate. O astfel de listă poate fi reevaluată după o perioadă de timp.

Frederic H. Jones (1987) demonstrează principiul lui Premack în activitățile școlare prin „regula bunicii” (*Grandma’s Rule*): mai întâi trebuie să îți termini mâncarea și apoi primești desertul! În clasă, mai întâi elevul trebuie să facă *ceea ce trebuie* să facă pentru ca apoi – ca o consecință directă a primei sale acțiuni – să facă *ceea ce dorește* să facă.

Acest principiu a fost dezvoltat în aria managementului clasei de către cercetătorii care s-au încadrat în modelul neo-skinnerian. Câteva dintre modelele promovate de aceștia (apud Charles, 1992) presupuneau utilizarea diferitelor tipuri de „întăriri” (întăriri sociale – comentarii verbale, expresii faciale și gesturi; întăriri grafice – steluțe, elemente care să caracterizeze activitatea, simboluri speciale, etichete, buline; întăriri ale activității – timp liber și colaborare cu prietenii; întăriri tangibile – premii și diplome, figurine comestibile etc.).

- „*Să te prind când ești bun*”: cadrul didactic pozitivează comportamentul corect; metoda funcționează eficient în special în clasele primare (dacă a cerut să fie deschis manualul la o anumită pagină și un grup de elevi au făcut acest lucru, dar alții au continuat să vorbească, va spune celor care au executat corect sarcina: „Ce bine ați deschis manualul – și repede. Excelent!)).
- *Regulă-Ignorare-Premiu (RIP)* : presupune că profesorul stabilește împreună cu elevii un set de reguli (5-6 reguli de tipul „să te porți frumos cu ceilalți colegi”), iar aceia dintre elevi care respectă regula sunt premiați, ceilalți – ignorați.
- *Regulă-Recompensă-Pedeapsă (RRP)* este o tehnică de genul celei anterioare, diferența constând în aceea că profesorul nu ignoră comportamentele indezirabile, ci le pedepsește.
- *Managementul contingenței* se aplică elevilor din clasele mai mici; aceștia primesc din partea profesorului mici carduri de hârtie colorată (care neapărat trebuie să primească un nume!) atunci când respectă o anumită regulă, răspunde corect sau execută corect o activitate. În momentul când elevul strânge mai multe carduri, el le poate preschimba pe o recompensă stabilită (o notă, un anume fel de activitate, timp liber etc.).
- *Contractul* este o formă de management al contingenței care se poate aplica la vârste mai mari ale elevilor. Între cadrul didactic și elev se instituie un „contract”.

5.3.4. Metoda interacțiunii observate (fishbowl, acvariului)

Metoda urmărește ca elevii implicați să fie puși, alternativ, în dublă ipostază: participanți activi la o dezbatere și observatori ai interacțiunilor care se produc. Necesită un spațiu mai mare. Pentru aceasta, scaunele (maxim 20) dintr-o încăpere sunt așezate în două cercuri concentrice. Pentru aceasta, scaunele dintr-o încăpere sunt așezate în două cercuri concentrice: unul mai mic în interior (2-3 scaune) și restul în exterior. Pe scaunele din cercul interior se așează 2-3 participanți care încep o discuție referitoare la subiectul dat. Odată începută discuția, orice membru din cercul exterior poate veni să participe la discuție înlocuind unul din cei 2-3 protagoniști inițiali. Un al doilea cadru didactic cu rol de observator, care se va așeza undeva în exteriorul cercurilor, va înregistra anumite preferințe comune pentru anumite scaune; va corela aceste alegeri cu informațiile pe care le deține despre participanți, va urmări modul în care vor fi rezolvate eventualele conflicte legate de acest subiect etc. Profesorul oferă *fișe/protocoale de observare* care va conține rubrici în care elevii pot să noteze modul și gradul de contribuție a celor din cercul interior la dezvoltarea cazului, a ideii respective, în care să menționeze sentimente, tipuri de reacții, amploarea acestora, modul în care fiecare a încurajat contribuția celorlalți, tipul de concluzionare folosit etc. Ulterior, după ce elevii din cercul exterior și-au expus observațiile, urmează schimbarea locurilor între cele două „cercuri”. Se pornește cu o altă idee controversată pe care cei aflați acum în cercul

interior trebuie să o discute; elevii care s-au mutat în cercul exterior primesc fișele de observare. Profesorul poate participa și el la discuții în același mod. Această intervenție poate avea loc fie la început, pentru a încuraja participarea, fie mai târziu, pentru a redirecționa discuția. Se impune o limitare de timp a discuției.

5.3.5. Predarea reflexivă

Predarea reflexivă (inițiată de D. R. Cruickshank) este o variantă a metodei Phillips 66, folosind totodată avantajele micropredării. Kenneth D. Moore (1994) a stabilit zece etape necesare:

- împărțirea clasei în grupe de patru până la șase elevi;
- selectarea câte unui subiect din fiecare microgrupă pentru rolul de profesor;
- predarea pe care trebuie să o efectueze aceștia este călăuzită spre obiective instrucționale identice, dar cu utilizarea propriilor alegeri în ceea ce privește metodele pe care le vor folosi în grupuri;
- desemnarea „elevilor-profesori” este simultană, iar pregătirea lor, care va necesita 15-20 de minute, se va face în colțuri diferite ale clasei;
- „elevii-profesori” vor urmări în construirea propriului scenariu didactic două perspective: *achizițiile* și *satisfacția* pe care colegii lor le vor avea în urma învățării;
- celorlalți elevi din grup li se va cere să se comporte natural, ca într-o situație școlară oarecare;
- se va urmări o evaluare a rezultatelor obținute din experiența de predare, dar și din cea de învățare;
- satisfacția membrilor din grupurile de învățare este determinată și de această evaluare;
- discuția generală cu întreaga clasă/grupă de elevi va urmări punctarea părților pozitive și a elementelor mai puțin pozitive într-o experiență de reflecție asupra predării;
- urmează selectarea altor participanți din grupuri pentru a fi profesorii celorlalți membri ai grupurilor, iar procedura se repetă până ce toți participanții au fost pe rând în ambele ipostaze (educator și educat).

Utilitatea metodei constă în faptul că experiența predării, nu doar la nivel convențional, ci într-un mod formalizat, care să includă urmărirea unor obiective, alegerea unor metode, elemente de management al clasei, feed-back etc., încercată de către elevi, poate să genereze în mintea lor o perspectivă empatică, mai apropiată de rolurile deținute și îndeplinite de către cadrul didactic; totodată, se va realiza o armonizare mai profundă a stilurilor și modalităților efective de învățare cu cele de predare (Pânișoară, 2006).

5.3.6. Controversa creativă (controversa structurată sau academică)

Controversa creativă este mai aproape de situațiile obișnuite de viață. Controversa creativă reprezintă un mod de a folosi atât avantajele tehnicii tradiționale de dezbateri, cât și apropierea de situațiile reale pe care le întâlnim în viață prin folosirea tehnicilor de compromis. Conform promotorilor acestei tehnici (Johnson și Johnson, 1995), controversa creativă produce *rezultate pozitive* pentru participanți:

- produce raționamente de înaltă calitate, rezolvarea de probleme și luarea deciziilor, dezvoltarea creativității și implicarea în rezolvarea sarcinilor etc.;
- determină o interrelaționare extinsă și de calitate între cursanți;

- produce o stimă de sine crescută la participanți, competența socială și abilitatea de a controla stresul și confruntarea cu poziții adverse celei proprii.

În literatura de specialitate pot fi remarcate două tipuri de controversă structurată.

➤ *Modelul* elaborat în 1992 de *Johnson, Johnson și Holubec* urmărește șapte pași:

- problematica este propusă de către formator;
- participanții sunt grupați câte doi pentru a cerceta problematica în literatura de specialitate, urmărind atât perspectiva „pro”, cât și perspectiva „contra”;
- echipele se întâlnesc de pe poziții contradictorii, oferindu-și, în mod curtenitor, argumente în dezbatere, pro și contra;
- echipele își inversează rolurile, încercând să susțină punctul opus de vedere într-un mod cât mai convingător;
- echipele își abandonează rolurile de avocat al unei poziții ori alta și trebuie să alcătuiască, în scris, un raport care să se bazeze pe compromis;
- fiecare persoană din colectivul de cursanți participanți la controversa structurată primește un test scris bazat pe materialul discutat și primește puncte bonus dacă toți membrii din echipa cu care a construit compromisul au scoruri apropiate de criteriile oferite;
- echipele au la dispoziție 10 minute pentru a face un raport prin care să prezinte compromisul la care a ajuns întregul colectiv.

➤ *Modelul* elaborat în 1996 de către *Barbara Watters* presupune doar șase pași:

- topicul controversat este prezentat participanților;
- fiecare cursant lucrează singur în cercetarea literaturii de specialitate și scrie un document incluzând argumentări ale celor două perspective propuse de problematică;
- în clasă, sunt formate microgrupuri de cursanți, la jumătate dintre cei prezenți cerându-li-se să desfășoare un joc de rol pro, iar celeilalte jumătăți contra, fiecare grup alegându-și cele mai bune trei argumente;
- instructorul cere grupului pro să-și prezinte argumentele de top selectate, identificând și modalitățile de a le susține. Grupului contra i se cere să comenteze argumentele aduse de către grupul pro. Apoi procedura se inversează: grupul contra își prezintă argumentele, iar grupul pro se implică în dezbaterile acestora. Procesul va fi repetat, grupurile pro și contra alternându-și argumentele;
- instructorul cere grupurilor să-și abandoneze rolurile de avocat al unei poziții ori alteia și să încerce să ajungă la un compromis (suma soluțiilor este listată pe tablă/*flip-chart*, alături de comentariile fiecărui grup);
- instructorul sau unul dintre cursanți încheie sesiunea controversei structurate printr-o analiză rezumativă.

5.3.7. Caruselul

- Pe pereții clasei sunt plasate trei sau patru postere. Pe fiecare apare o problemă a unei teme ce urmează a fi învățată.
- În grupuri de trei sau patru, elevii găsesc o soluție în urma consultării între ei, pe care un reprezentant o scrie pe poster
- La fiecare problemă trebuie să fie la final un număr de răspunsuri egal cu numărul grupelor.

- Se discută cu întreaga clasă, pe rând fiecare problemă cu opiniile notate, argumentându-se și ierarhizându-se răspunsurile.

5.3.8. Cvintetul

- Pornind de la un text, un cântec, o imagine, un suport informațional, elevii își aleg sau li se poate da, un cuvânt cheie, un personaj, care va ține loc de titlu și va fi primul rând al cvintetului.
- Pentru titlul stabilit se găsesc două adjective, care se scriu pe rândul al doilea..
- Pe rândul al treilea, se găsesc trei verbe.
- Pe rândul patru, se alcătuiește o propoziție formată din 4 cuvinte, care să exprime o trăire personală.
- Se încheie cu o concluzie care poate fi un substantiv sau un verb la gerunziu.

Este de preferat să se aleagă cuvinte din familii lexicale diferite. Pentru a se da un caracter interactiv se lucrează mai întâi individual un cvintet, în perechi se schimbă opinii și se realizează din cele două cvintete unul mai elaborat, apoi se poate lucra la nivel de grup mic, realizându-se unul și mai interesant. De exemplu, pentru enunțul “Munca în grup” se poate realiza următorul cvintet:

Munca în grup
Interactivă, antrenantă
Motivează, stimulează, sprijină
Le place mult copiilor
Cooperând

5.3.9. Tehnici de prioritizare

În momente de demotivare sunt utile tehnicile de conștientizare a importanței sarcinilor de învățare în raport cu momentul când trebuie să fie finalizată. Sarcinile sunt:

- urgente (trebuie să fie realizate neapărat acum);
- inevitabile (trebuie realizate, dar nu sunt urgente);
- necesare (trebuie realizate, dar pot aștepta dacă este nevoie)
- nepresante (în raport cu alte sarcini).

Elevii vor împături o foaie de hârtie în patru. În colțul din stânga-sus se va nota „urgent, nu este important”; colțul din dreapta-sus – „urgent și important”; colțul din stânga-jos – „nu este urgent, nu este important”; și cel din dreapta-jos – important, dar nu este urgent”. Se repartizează sarcinile de învățare între aceste patru segmente. Vom avea în vedere faptul că sarcinile din dreapta-sus sunt priorități maxime. Sarcinile din stânga-sus au un termen de realizare strict, dar sunt mai puțin importante, trebuie realizate rapid, pentru a nu pierde un timp prețios, care ar putea fi mai bine direcționat. Sarcinile din dreapta-jos sunt „migratoare”. Sarcinile din stânga-jos trebuie cheltuit cât mai puțin din timpul de învățare. (Clegg, Birch, 2003)

5.3.10. Metoda jocului de rol

În literatura de specialitate se face uneori distincție între „jocuri” (*games*) și tehnicile de simulare. O asemenea diferență s-ar baza îndeosebi pe faptul că în primul caz cineva

trebuie neapărat să câștige, iar altcineva să piardă, pentru ca în cazul metodei simulării să fie mai greu de distins o astfel de opțiune [Pânișoară, 2006].

Pentru Ioan Cerghit, jocurile de simulare constau în „simularea unor situații (adeseori conflictuale, de luare de decizie) care, în raport cu tema dată, ce circumscrie cadrul cognitiv de acțiune, determină participanții (doi sau mai mulți deținători ai puterii de decizie, jucătorii) să interpreteze anumite roluri, funcții sau ansambluri de comportamente uneori foarte bine precizate, alteori mai confuze, și în aceste condiții să ajungă la realizarea obiectivelor prestabilite”. Tipologia jocurilor de simulare este, la rândul ei, extinsă: jocuri de roluri; jocul de arbitraj; jocul de reprezentare a structurilor; jocul de competiție; jocul de decizie etc.

Jocul didactic se caracterizează prin îmbinarea unei sarcini instructive cu elemente de joc. Ponderea mai mare sau mai mică a uneia dintre cele două componente duce la transformarea jocului didactic într-o *lecție* sau într-o *activitate distractivă*. În general, orice temă poate deveni joc didactic. Integrarea jocului în lecție poate avea loc spontan atunci când elevii sunt neatenți. În vederea organizării jocului didactic se ține cont de cunoașterea conținutului tematic și de valențele instructiv-educative avute în vedere. Mijloacele de învățământ trebuie asigurate din timp. Aportul jocului didactic crește în cadrul lecțiilor de consolidare, sistematizare și evaluare a cunoștințelor. Prin cerințele care se impun elevilor de a-și asuma roluri, de a respecta reguli, de a elabora planuri de rezolvare, de a lua decizii, de a compara și evalua rezultatele, jocul didactic creează cadrul organizatoric în care se dezvoltă competiția, curiozitatea și interesul elevilor pentru conținutul studiat, spiritul de investigare, se formează deprinderi de folosire spontană a cunoștințelor dobândite.

Metoda jocului de rol se bazează pe ideea că se poate învăța nu numai din experiența directă ci și din cea simulată. Din această perspectivă, prin jocul de rol elevii pot învăța despre ei înșiși, despre persoanele și lumea din jur într-o manieră plăcută și atrăgătoare. Jocul de rol poate fi:

- prescriș, dat prin scenariu -participanții primesc cazul și descrierea rolurilor și le interpretează ca atare.
- improvizat, creat de cel care interpretează - se pornește de la o situație dată și fiecare participant trebuie să-și dezvolte rolul.

În final, este important ca elevii să reflecteze la activitatea desfășurată ca la o experiență de învățare. Activitatea va fi evaluată împreună cu "actorii" și "spectatorii". În cazul în care jocul de rol nu este reușit, se discută cu elevii în ce mod poate fi îmbunătățit.

Orlich et al. (1990) subliniază că metoda jocului de rol nu trebuie aplicată înainte ca participanții să se cunoască unii pe alții (în caz contrar, implicarea va fi rigidă și stereotipă) Unele jocuri de rol sunt împărțite în două secvențe, începându-se prin jucarea scenetei. Se continuă printr-un moment de evidențiere a unor concluzii colective parțiale, premise pentru jucarea rolurilor într-o scenetă finală. Jocul se încheie cu o discuție generalizată. Inspirat din teoriile psihodramei, dezvoltate de către Moreno, jocul de rol se desfășoară deci în patru etape:

- descrierea situației;
- repartizarea rolurilor urmată de distribuirea câte unei fișe care cuprinde descrierea rolului ce va trebui urmat, a situației etc.);
- role-playing-ul propriu-zis; și
- analiza activității, reliefa concluziilor.

Spre deosebire de metoda teatrului formal, metoda jocului de rol oferă o mai mare libertate de învățare și de creație. Metoda jocului de rol aduce cu sine, pe lângă sporirea

învățării, și dezvoltarea abilităților de relaționare, a nivelului la care individul evoluează în plan intra- și interpersonal.

5.3.11. Metoda Pălăriilor gânditoare

Metodă interactivă, de stimulare a creativității participanților, se bazează pe interpretarea de roluri în funcție de pălăria aleasă. Este o strategie metacognitivă ce încurajează indivizii să privească conceptele din diferite perspective. Sunt 6 pălării gânditoare, fiecare având câte o culoare: alb, roșu, galben, verde, albastru și negru. Membrii grupului își aleg pălăriile și vor interpreta rolul ales.

- Se formează un grup de șase elevi.
- Se împart cele 6 pălării gânditoare elevilor.
- Se oferă cazul supus discuției pentru ca fiecare să-și pregătească ideile. Pălăria poate fi purtată individual și atunci elevul respectiv îi îndeplinește rolul sau mai mulți elevi pot răspunde sub aceeași pălărie.
- Interpretarea rolurilor. Elevii dezbate cazul expus ținând cont de culoarea pălăriei care definește rolul grupului care interpretează rolul unei pălării gânditoare cooperează în asigurarea celei mai bune interpretări.

➤ *Pălăria albastră — clarifică*

Este pălăria responsabilă cu controlul demersurilor desfășurate. E gândirea despre gândirea nevoită să exploreze subiectul. Pălăria albastră este dirijorul orchestrei și cere ajutorul celorlalte pălării. Gânditorul pălăriei albastre definește problema și conduce întrebările, reconcentrează informațiile pe parcursul activității și formulează ideile principale și concluziile la sfârșit. Monitorizează jocul și are în vedere respectarea regulilor. Rezolvă conflictele și insistă pe construirea demersului gândirii. Intervine din când în când și de asemenea la sfârșit. Poate să atragă atenția celorlalte pălării, dar prin simple interjecții. Chiar dacă are rolul conducător, este permis oricărei pălării să-i adreseze comentarii și sugestii. Pălăria albastră controlează procesul gândirii pentru ca aceasta să devină mai productivă și organizează acțiunea; supervizează, sistematizează concluziile, comentează, dirijează și conduce către pasul următor prin întrebări. Putem să rezumăm punctele de vedere expuse? Care e următorul pas? Care sunt ideile principale? Să nu pierdem timpul și să ne concentrăm asupra ..., nu credeți?

➤ *Pălăria albă — informează*

Cel ce poartă pălăria albă trebuie să-și imagineze un computer care oferă informații și imagini atunci când acestea i se cer. Calculatorul este neutru și obiectiv. Nu oferă interpretări și opinii. Când "poartă" pălăria albă, gânditorul trebuie să imite computerul; să se concentreze strict pe problema discutată, în mod obiectiv și să relateze exact datele. Gânditorul pălăriei albe este disciplinat și direct. Albul indică neutralitatea. Pălăria albă gândește ca o foaie albă care este neutră și poartă informații. Folosește întrebările: Ce informații avem? Ce informații lipsesc? Ce informații am vrea să avem? Cum putem obține informațiile?

➤ *Pălăria verde — generează ideile noi, efortul*

Simbolizează gândirea creativă. Verdele exprimă fertilitatea, renașterea, valoarea semințelor. Căutarea alternativelor este aspectul fundamental gândirii sub pălăria verde. Este folosită pentru a ajunge la a noi concepte și noi percepții, noi variante, noi posibilități. Gândirea laterală este specifică acestui tip de pălărie. Cere un efort de creație. Pălăria

verde creează noi opțiuni, variante, resurse, structuri, metode, idei. Folosește formulări de tipul:

Șansa succesului este să..., Cum poate fi altfel atacată problema? Putem face asta și în alt mod? Găsim și o altă explicație?

➤ *Pălăria galbenă — aduce beneficii, rol creative*

Este simbolul gândirii pozitive și constructive, al optimismului. Se concentrează asupra aprecierilor pozitive, așa cum pentru pălăria neagră erau specifice cele negative. Exprimă speranța, are în vedere beneficiile, valoarea informațiilor și a faptelor date. Gânditorul pălăriei galbene luptă pentru suporturi logice și practice pentru aceste beneficii și valori. Oferă sugestii, propuneri concrete și clare. Cere un efort de gândire mai mare. Beneficiile nu sunt sesizate întotdeauna rapid și trebuie căutate. Ideile creative oferite sub pălăria verde pot constitui material de studiu sub pălăria galbenă. Nu se referă la crearea de noi idei sau soluții, acestea fiind domeniul pălăriei verzi. Pălăria galbenă gândește optimist, logic și pozitiv, explorează beneficiile și posibilitățile. Folosește întrebările: Care sunt obiectivele? Pe ce se bazează aceste idei? Care sunt beneficiile? Cum voi/vom ajunge aproape de această viziune, perspectivă?

➤ *Pălăria neagră — identifică greșelile*

Este pălăria avertisment, concentrată în special pe aprecierea negativă a lucrurilor. Gânditorul pălăriei negre punctează ce este rău, incorect și care sunt erorile. Explică ce nu se potrivește și de ce ceva nu merge; care sunt riscurile, pericolele, greșelile demersurilor propuse. Nu este o argumentare ci o încercare obiectivă de a evidenția elementele negative. Se pot folosi formulări negative, de genul: "Dar dacă nu se potrivește cu...", "Nu numai că nu merge, dar nici nu..." Gânditorul nu exprimă sentimente negative, acestea aparținând pălăriei roșii, după cum aprecierile pozitive sunt lăsate pălăriei galbene. În cazul unei idei noi, pălăria galbenă trebuie folosită înaintea pălăriei negre. Pălăria neagră judecă critic, gândește logic, negativ și atenționează asupra a ceea ce nu poate fi făcut, e nonprofitabil, riscant sau periculos. Folosește întrebările: Care sunt erorile? Ce ne împiedică? La ce riscuri ne expunem? Ne permite regulamentul?

➤ *Pălăria roșie — spune ce simte despre ...*

Purtând pălăria roșie, gânditorul poate spune așa: "Așa simt eu în legătură cu...". Această pălărie legitimează emoțiile și sentimentele ca parte integrantă a gândirii. Ea face posibilă vizualizarea, exprimarea lor. Pălăria roșie permite gânditorului să exploreze sentimentele celorlalți participanți la discuție, întrebându-i care este părerea lor „din perspectiva pălăriei roșii”, adică din punct de vedere emoțional și afectiv. Cel ce privește din această perspectivă nu trebuie să-și justifice feeling-urile și nici să găsească explicații logice pentru acestea. Pălăria roșie exprimă emoțiile, temerile, intuițiile, sentimentele; folosește formulări de tipul: *Uite cum privesc eu lucrurile... Sentimentul meu e că... Nu-mi place felul cum s-a procedat... Intuiția îmi spune că...*

5.3.12. Metoda Frisco

Metoda permite identificarea unor căi simple și eficiente de rezolvare a problemelor complexe și dificile. Metoda Frisco folosește două procedee: aplicarea unui chestionar și brainstorming-ul regizat.

Chestionarul este alcătuit dintr-o succesiune de întrebări care direcționează concluziile și lămurește problemele subsidiare; chestionarul trebuie să îndeplinească o serie de condiții:

- să conțină întrebări simple, fără echivoc și formulate neimperativ;
- să solicite un număr mic de informații;
- să ceară informațiile pe care elevii le pot da;
- să presupună răspunsuri simple de tipul: da / nu.

Profesorul împarte clasa în două echipe:

- *Echipa de investigație*, alcătuită din 10-15 elevi;
- *Echipa de concluzionare* alcătuită din 4-5 membri.

Chestionarul este aplicat membrilor echipei de investigație. După ce fiecare elev formulează răspunsuri scrise, echipa identifică problemele, le analizează și propune rezolvări obișnuite, clasice.

Membrilor echipei de concluzionare li se atribuie roluri care definesc anumite structuri psihologice.

- *Conservatorul* apreciază meritele soluțiilor vechi, le punctează neajunsurile și se pronunță pentru menținerea lor fără a exclude eventuale îmbunătățiri;
- *Exuberantul* emite idei originale, imposibil de aplicat în practică, asigurând prin aceasta o atmosferă imaginativ-creativă;
- *Pesimistul* este cenzorul care neagă oportunitatea oricărei îmbunătățiri a soluțiilor inițiale;
- *Optimistul* critică poziția pesimistului și susține, la modul realist, soluțiile propuse de exuberant;
- *Indiferentul* nu-și exprimă punctul de vedere, manifestând indiferență față de toate ideile.

Profesorul sistematizează ideile și invită elevii să formuleze concluzii.

Evaluarea va fi făcută pe baza răspunsurilor la chestionar și a ideilor exprimate de participanți.

Avantaje ale folosirii metodei:

- permite îndrumarea elevilor prin intermediul chestionarului;
- antrenează întreaga clasă;
- incurajează identificarea problemelor sau găsirea soluțiilor;
- formează abilități de comunicare și adaptare la situații diverse.

Metoda Frisco are la bază interpretarea din partea elevilor a unui rol specific, care să acopere o anumită dimensiune a personalității, abordând o problemă din mai multe perspective.

Scopul utilizării metodei este acela de a identifica problemele complexe și dificile și de a le rezolva pe căi simple și eficiente. Ea are la bază brainstorming-ul regizat și solicită din partea elevilor capacități empatice, spirit critic, punând accentul pe stimularea gândirii, a imaginației și a creativității.

Metoda Frisco pune accentul pe rolurile interpretate de elevi în funcție de preferințele acestora și de capacitățile pe care le impune rolul. Membrii grupului vor trebui să joace, fiecare, pe rând, rolul conservatoristului, rolul exuberantului, rolul pesimistului și rolul optimistului.

Etapele aplicării metodei:

- *Punerea problemei*. Profesorul prezintă elevilor problema pentru a fi analizată și rezolvată.
- *Repartizarea rolurilor*. Profesorul explică elevilor cu o oră înainte modul în care se va desfășura activitatea, familiarizându-i cu rolurile de conservator, exuberant, pesimist și optimist. În funcție de numărul de elevi din clasă rolurile pot fi abordate individual (fiecare elev îndeplinește câte un rol) sau în grup (mai mulți elevi interpretează același rol în rezolvarea problemei). Rolurile se repartizează în funcție de profilul psihologic al elevilor.

- *Dezbaterea problemei.* Interpretând rolurile, elevii își susțin punctele de vedere în conformitate cu tipul de persoană pe care îl reprezintă.

Conservatorul	Exuberantul	Pesimistul	Optimistul
• un personaj sobru care ține la tradițional; • rezolvă problema prin păstrarea soluțiilor învechite, valoroase; • lasă totuși să se întrevadă unele schimbări în bine.	• un personaj vesel, pus pe șotii; • este reprezentantul noului; • soluționează problema prin căi inovatoare fiind pregătit mereu să riște.	• un personaj mereu nemulțumit; • nu este de acord cu soluțiile găsite; • prezintă aspectele negative, dezavantaje ale căii de rezolvare.	• un personaj care găsește mereu soluții; • are o viziune clară asupra problemei; • stimulează modul de gândire pozitiv.

- *Sistematizarea ideilor și concluziilor asupra soluției.* Participanții discută, sistematizează ideile emise, extrag concluzia finală.

Metoda Frisco este asemănătoare cu tehnica „Pălăriilor gânditoare” atât din punct de vedere al desfășurării, cât și în ceea ce privește avantajele și limitele (Lazăr & Căprărin, 2008).

5.3.13. Jocurile de spargere a gheții (*ice-breaking*)

Festinger sugera că „un tip important de cale de comunicare rezultă din existența unei stări emoționale la cel care comunică. Bucuria, furia, ostilitatea par să producă presiuni de a comunica”. În acest sens este deosebit de folositoare utilizarea la începutul oricărei activități a unor exerciții de spargere a gheții (*ice-breaking*) care au drept scop diminuarea inhibițiilor și instituirea unui climat de lucru relaxant și reconfortant (Pânișoară, 2006). Putem vorbi de exerciții simple dar și de tehnici individualizate.

- *jocul „ziarului vorbitor”* - elevilor li se cere la începutul orei să-și exprime sentimentele produse de ziua respectivă pe un ziar pe care fiecare l-a primit de la profesor; ceilalți colegi vor descrie în cuvinte starea persoanei și să-i ofere acesteia ceva din starea lor (de bucurie, spre exemplu) pentru a compensa și aduce tot colectivul la un echilibru emoțional înaintea începerii lecției.
- *tehnica „grupurilor zumzăitoare” (buzz groups)* presupune întreruperea activităților cu toată clasa pentru a da posibilitatea și elevilor mai timizi să se exprime în grupuri de patru persoane; raporturile grupurilor nu menționează numele celor care contribuie la ideile emise. În acest fel, se obține o participare largită la activitate.
- *brainstorming-ul de echipă sau brainstorming-ul „cu minge”* presupune împărțirea clasei în echipe cărora li se cere să enumere lucruri care sunt rotunde, aspecte asociate vacanțelor, lucruri care sunt albastre, cuvinte de mulțumire pentru un cadou frumos etc. *Brainstorming-ul „cu minge”* presupune că profesorul cere ca elevii să ofere un răspuns în momentul în care fiecare primește o minge de plajă aruncată de la un elev la altul; astfel, prin această tehnică se creează posibilitatea depășirii unui dezavantaj al *brainstorming-ului* tradițional (este vorba despre fenomenul „chiulului social”), în sensul că fiecare este pus în situația de a răspunde.
- pentru *controversa creativă* - elevii sunt rugați să formeze un cerc mare în mijlocul clasei; apoi, fără să comunice între ei altfel decât prin mesaje nonverbale, ei vor trebui să se dividă în grupuri de câte patru. Dacă unele grupuri devin prea mari, profesorul le reamintește că sunt admise numai grupurile de patru și le sugerează să găsească alt grup sau să formeze

unul nou. Când toată clasa s-a împărțit în grupuri de câte patru, fiecare elev va împărtăși experiența sa, în sensul dificultății alegerii grupului, al mesajelor nonverbale emise sau recepționate privind admiterea din grup sau rejectarea din acesta. Într-o etapă ulterioară, clasa reunită va construi prin discuții o listă de atribute ale comportamentului suportiv de admitere într-un grup nou și de păstrare într-un grup existent a membrilor.

- pentru tehnica focus-group și reuniunea Phillips 66 - fiecare grup va primi aceeași propoziție/afirmație care deschide o povestire; prin efortul de grup, ei vor adauga o altă propoziție, după care vor trimite foaia la grupul din stânga lor și o vor primi pe cea de la grupul din dreapta; ei vor continua ideea colegilor lor cu o altă propoziție, apoi operația se repetă; profesorul hotărăște când se încheie acest exercițiu și sunt citite povestirile care, pornind de la aceeași afirmație inițială și folosind aceleași grupuri de elevi, sunt totuși diferite.
- pentru *tehnica acvariului* - se împarte clasa în grupuri de câte trei persoane în care există următoarele roluri: cel de elev propriu-zis, cel de ajutător/sprijin și cel de observator. Rolul de elev presupune cererea ajutorului pentru o problemă pusă în discuție, cel de ajutor este de a-l sprijini pe acesta, antrenându-l pentru a depăși problema prin resursele interioare pe care primul le posedă. Observatorul are rolul de a remarca ce a fost de ajutor și ce nu a fost în relația dintre cei doi; ideea acestui exercițiu este că toate cele trei roluri trebuie performate de fiecare persoană prin rotație. Procedura este foarte utilă, în sensul că le oferă cursanților posibilitatea de a-și experimenta rolul pe care-l au în momentul respectiv (cel de elev), de a prelua rolul de ajutător câteva din atribuțiile cadrului didactic și de a observa aceste lucruri de pe o poziție neutră, echidistantă.

Dacă aceste exerciții nu sunt proiectate în acord cu alte elemente componente ale activității, eficiența lor poate fi mult redusă până la dezvoltarea unei atmosfere saturate de atributele superficialității și inconsistenței didactice (Pânișoară, 2006).

5.3.14. Tehnica “adevărat și fals” este un ice-breaking util pentru creșterea cunoașterii în cadrul grupului.

- fiecare participant pregătește despre sine trei afirmații, dintre care două sunt false și doar una este adevărată;
- membrii grupului prezintă cele trei afirmații;
- grupul decide care dintre afirmații este adevărată;
- fiecare participant relatează grupului varianta corectă.

CAPITOLUL 6

METODE ALTERNATIVE DE EVALUARE LA BIOLOGIE

Terry Tenfrink, considera evaluarea în învățământ ca un proces de obținere a informațiilor despre elev, profesor sau program educativ – și de valorificare a acestor informații în vederea elaborării unor aprecieri care, la rândul lor, vor fi utilizate pentru adoptarea unor decizii. Steliana Toma definește evaluarea ca fiind un proces de măsurare și apreciere a valorii rezultatelor sistemului de educație și învățământ sau a unei părți a acestuia, a eficienței resurselor, condițiilor propuse, în vederea luării unor decizii de îmbunătățire și perfecționare. Informațiile constituie baza pentru emiterea aprecierilor; aprecierile sunt estimări ale situației actuale sau prognoze ale rezultatelor viitoare.

Rezultatele școlare sunt obiectivate în cunoștințe acumulate, priceperi și deprinderi, capacități intelectuale, trăsături de personalitate și în conduita elevilor. Aprecierea cât mai obiectivă a rezultatelor la învățătură presupune raportarea lor la anumite criterii (Cerghit, 2006).

- *Criteriul raportării rezultatelor la obiectivele cadru/competențele generale și obiectivele de referință/competențele specifice*, prevăzute de programa școlară. Prin această raportare se scoate în evidență calitatea și eficiența programului de instruire. Obiectivele/competențele pedagogice, pe lângă faptul că indică direcția metodologică a programului de instruire, permit să se verifice și să se aprecieze mai exact rezultatele elevilor, astfel încât între doi profesori care apreciază aceeași performanță, diferențele de notare să fie foarte mici, tinzând către zero. Sunt situații, însă când raportarea la obiective/competențe și conținut este influențată de nivelul clasei.
- *Criteriul raportării rezultatelor la nivelul general* atins de populația școlară evaluată, care se manifestă în tendința de apreciere mai „blândă” a rezultatelor elevilor dintr-o clasă mai slabă la învățătură și de exigența crescândă la clasele mai bine pregătite.
- *Criteriul raportării rezultatelor la capacitățile fiecărui elev și la nivelul lui de cunoștințe* înainte de începerea programului de instruire. Prin această modalitate de evaluare se obține o evaluare a programului de instruire.

Nivelul de cunoștințe însușite de elevi, raportat la obiective și conținut, se referă la volumul de informații fundamentale prevăzut de programă, caracterul de sistem al acestora, nivelul de integrare, de pătrundere în esența fenomenelor, a proceselor și temeinicia cunoștințelor.

Capacitățile intelectuale formate pe baza însușirii logice a cunoștințelor sunt: capacitatea de a efectua operații logice de analiză, comparație, sinteză, abstractizare, generalizare și concretizare, de a explica și demonstra logic pe bază de argumente, de a efectua raționamente inductive, deductive și prin analogie, de a stabili relații între cauze, de a extrapola cunoștințele în alte domenii sau de a transfera în situații diferite, capacitatea de a efectua judecăți de valoare asupra cunoștințelor și de autoevaluare, etc.

Capacitatea de aplicare a cunoștințelor, de a descoperi și inventa, capacitatea de autoinstruire cu metode și tehnici de învățare.

Forma principală de valorificare a cunoștințelor acumulate o constituie deprinderile de muncă intelectuală, de cercetare științifică etc. La acestea vom avea în vedere volumul, gradul de automatizare, complexitatea, nivelul de rapiditate, de precizie și de eficiență.

Trăsăturile de personalitate care influențează randamentul școlar sunt în special motivațiile, atitudinile, convingerile, perseverența, tenacitatea, hotărârea, voința de a învăța, nivelul de aspirații etc.

În condițiile în care nu se ține seama în evaluare de toate criteriile de mai sus și avem în vedere numai nivelul de cunoștințe, elevii vor manifesta tendința de a-și concentra eforturile asupra volumului de cunoștințe, frecvent însoțit prin învățare mecanică.

Evaluarea este eficientă atunci când programul de instruire a fost bine întocmit și desfășurat într-o concepție metodologică modernă, vizând nivelul de cunoștințe, când capacitățile, abilitățile și trăsăturile de personalitate ce urmează a fi dezvoltate, când verificarea și aprecierea sunt centrate pe obiective/competențe, folosindu-se evaluări inițiale, formative și sumative, criterii de notare generale și specifice obiectelor de învățământ și când sunt utilizate metode și tehnici variate (Păcurari et al., 2003).

Randamentul școlar reprezintă eficiența procesului de predare-învățare la un moment dat și la sfârșitul unei perioade de școlarizare, ciclu, grad, profil sau formă de învățământ, fiind evidențiat de estimarea raportului dintre rezultatul didactic ideal (și necesar) proiectat în documentele școlare și rezultatul didactic obținut în pregătirea tinerilor (Bontaș, 2007)

Randamentul școlar este evidențiat ca urmare a aprecierii raportului dintre conținutul învățământului (curriculum) oglindit în documentele școlare oficiale (planuri de învățământ, programe și manuale) și cunoștințele teoretice și practice dobândite de elevi. Sub aspect cantitativ acest raport variază de la 0,1 la 1. Atunci când raportul este de 1, rezultă un *randament maxim* obiectivat în note de 10. Se consideră că este un *randament școlar optim* în toate cazurile în care raportul este între 0,7 și 1, adică atunci când elevii obțin note între 7 și 10. Atunci când raportul este de 0,5 și 0,6, obiectivat în note de 5 și 6, se consideră a fi *randament școlar mediocru*, deși notele sunt de promovare. Când raportul variază de la 0,1 la 0,4, adică elevii nu au obținut note de promovare (note de la 1 la 4), vorbim despre *randament negativ*, nesatisfăcător.

Realitatea arată că acest raport este posibil să fie mai mare de 1. Este cazul unor elevi care au dobândit un surplus de cunoștințe teoretice și practice față de prevederile oficiale ale documentelor școlare. Acest surplus provine din unele informații suplimentare oferite de profesori, din studierea unei bibliografii suplimentare și din efectuarea unor experimente personale, precum și din calitatea deosebită a personalității lor. Aceștia sunt îndeosebi elevii supradotați. Până la elaborarea unui sistem de notare care să poată valorifica o astfel de pregătire superioară, profesorii au îndatorirea de a evidenția și recompensa elevii studioși, de excepție, prin mijloace speciale (diplome, premii, excursii și concursuri, competiții pe plan intern și internațional)

Randamentul școlar este evidențiat și de evaluarea personalității elevilor sub toate dimensiunile ei. În afară de dimensiunea intelectuală măsurată prin note, randamentul școlar privește și evaluarea capacităților psihice (felul memoriei, imaginației, coeficientul de inteligență, spiritul de independență, inițiativă și creativitate, motivațiile, aptitudinile, calitățile moral-civice, etc.). Dintre acestea, calitățile sub raport moral-civic pot fi apreciate prin note la purtare. Randamentul școlar privind valoarea și calitatea personalității necesită un sistem complex de evaluare cu ajutorul unui sistem de teste cum sunt cele de inteligență, de aptitudini, de interese, de creativitate și mai ales teste psihosociometrice.

Succesul școlar reprezintă alternativa optimă a randamentului școlar denumită și reușită școlară. Succesul școlar este dat în primul rând, de o pregătire teoretică și practică eficientă a elevilor. El se exprimă prin note de la 7 la 10 obținute de elevi, precum și prin activități practice, tehnico-științifice, culturale, artistice de calitate, prin premii obținute la concursurile școlare. Succesul școlar este evidențiat și prin capacitățile intelectuale (memorie logică, gândire abstractă, coeficient mare de inteligență- peste 100-), creativitate, aptitudini deosebite, spirit de independență, capacitate de adaptare școlară și socială, de autoevaluare și autodepășire, trăsături etice valoroase, etc)

Insuccesul școlar reprezintă alternativa negativă, nefavorabilă a randamentului școlar, denumită și **eșec școlar**. Este reprezentat de notele de la 1 la 4. Trebuie avut în vedere că randamentul școlar mediu este reprezentat de notele de 5 și 6 este un rezultat relativ slab, deși oferă promovabilitate. Specialiștii din domeniul educației, apreciază ca notele de 5 și 6 înseamnă în ultimă instanță **semieșec școlar**. Insuccesul școlar evidențiază și o insuficiență a dimensiunii personalității elevilor care poate fi exprimată prin capacități intelectuale și etico-civice slab dezvoltate, indisciplină și abateri comportamentale, lipsă de motivație, de interes și aspirații, privind învățătura și viitorul lor, inadaptabilitate școlară și socială etc.

6.1. STRATEGII ȘI CONDIȚII DE PROMOVARE A SUCCESULUI ȘCOLAR

Strategii și condiții ale succesului școlar de natură familială

- un grup familial încheiat
- relații familiale bazate pe îndrumare, exigențe instructiv-educative, pe cooperare înțelegere, respect și ajutor reciproc
- preocuparea constantă a părinților pentru o educație elevată a copiilor
- condiții favorabile de viață, de hrană, de îmbrăcăminte, igienă și sănătate
- condiții favorabile de învățătură și cultură (loc de studiu, surse de informații, rechizite necesare etc.)
- condiții de folosire activă și profitabilă a timpului liber
- sprijin în rezolvarea unor dificultăți la învățătură
- îndrumare în alegerea anturajului copiilor
- relații și contacte permanente ale părinților cu școala, cu profesorii (mai ales profesorul-diriginte)

Strategii și condiții ale succesului școlar de natură psihosociofiziologică

- asigurarea unui organism bine dezvoltat, sănătos, puternic, echilibrat
- tratarea medicală corespunzătoare a unor eventuale deficiențe senzoriale, motorii, a unor eventuale boli ale sistemelor organismului
- asigurarea condițiilor de igienă
- asigurarea unui psihic normal, echilibrat, capabil să dezvolte o activitate intelectuală, afectivă, volitivă favorabilă unei acțiuni de învățare eficientă
- realizarea tratamentului medical și a psihoterapiei corespunzătoare pentru înlăturarea unor tulburări nervoase și psihice (stări de impulsivitate, de inadaptabilitate școlară și socială, a unor tulburări comportamentale-idei fixe, obsesii, etc.)

Strategii și condiții ale succesului școlar de natură pedagogică

- calitatea organizării școlare la toate nivelurile
- calitatea și modernitatea conținutului învățământului și a documentelor școlare în care se obiectivează (planuri de învățământ, programe și manuale școlare, etc.)
- calitatea profesorilor (înalță pregătire de specialitate, pedagogică și metodică, moral-civică)
- o bază tehnico-materială modernă și completă necesară activității instructiv-educative, inclusiv mijloacele informatice
- folosirea de strategii didactice moderne care să determine caracterul activ-participativ și euristic al elevilor în actul învățării, care să asigure legarea teoriei de practică și accesibilitatea cunoștințelor

- tratarea frontală activă a elevilor și o tratare individuală și diferențiată a acestora, urmărindu-se valorificarea posibilităților individuale ale elevilor (cu atenție sporită față de cei cu cerințe educaționale speciale)
- dezvoltarea capacităților de autoinstrucție și autoevaluare a elevilor
- cooperarea sistematică dintre profesorii diferitelor discipline de învățământ, asigurarea unității de notare și evitarea supraîncărcării elevilor
- relații democratice între elevi, între profesori și elevi
- formarea convingerilor pentru obținerea unei pregătiri de înaltă performanță, pentru autodepășire, cu eliminarea în cât mai mare măsură a acțiunilor coercitive
- organizarea de competiții școlare cu antrenarea unui număr cât mai mare de elevi
- formarea în timpul școlii a capacităților necesare integrării socio-profesionale eficiente.

6.2. CAUZELE ȘI STRATEGIILE PREVENIRII ȘI ELIMINĂRII INSUCESULUI ȘCOLAR

Cauzele de natură familială ale insuccesului școlar

- familii dezorganizate
- lipsa condițiilor necesare vieții (hrană, îmbrăcăminte, spațiu de locuit etc.)
- lipsa condițiilor de învățătură (lipsa spațiului de studiu, a cărților, a liniștei datorită tensiunilor familiale)
- comportarea autoritară a unor părinți cu restricții și sancțiuni exagerate
- lipsa controlului asupra activității școlare și extrașcolare (elevii ajung să nu mai învețe, la vagabondaj și abandon școlar, chiar infracțiuni)
- exigențele exagerate ale unor părinți peste posibilitățile reale ale copiilor
- direcționarea forțată spre anumite școli și profesii, etc.

Cauzele psihosociofiziologice ale insuccesului școlar

- tulburările fiziologice: senzoriale, mai ales auditive și vizuale, maladiile unor sisteme ale organismului specifice vârstei copilăriei,
- tulburări psihice și de comportament, care pot fi de natură nevrotică, mentală, afectivă, volitivă și caracterială
- tulburări psihosociale (conflicte cu normele etice și sociale, ca urmare a tulburărilor relațiilor sociale și interpersonale, în cadrul grupului social din care face parte, care să se manifeste ca insatisfacție psihosocială, obiectivată în inadaptabilitate familială, școlară, socială în general).

Cauzele de natură pedagogică ale insuccesului școlar

- calitatea necorespunzătoare a organizării școlare la anumite niveluri
- conținutul învățământului (curriculum) necorespunzător cu exigențele contemporane ale procesului științifico-tehnic, cultural etc., cu cerințele particulare ale vârstei, profilului școlii
- pregătirea necorespunzătoare a profesorilor din punct de vedere al specialității și din cel pedagogico-metodic
- baza tehnico-materială și didactică necorespunzătoare
- metodologia didactică pasivă și neadecvată
- tratarea globală și numai ca obiect al educației, ceea ce frânează dezvoltarea performanțelor școlare pe bază de capacități, aptitudini, interese, aspirații ale elevilor
- lipsa de cooperare dintre profesori, ceea ce poate duce la paralelisme supărătoare de conținuturi
- relațiile tutelare, chiar nedemocratice, care jignesc și îndepărtează elevii

- orientarea școlară și profesională necorespunzătoare, care determină dezinteres sau preocupări la limită față de pregătirea școlară și profesională
- evaluarea subiectivă, incorectă a rezultatelor școlare
- insuficienta apreciere și sprijinul limitat pentru dezvoltarea învățământului ca domeniu social prioritar, din partea factorilor de decizie, la nivel macrosocial, precum și neasigurarea condițiilor de găsim a unui loc de muncă corespunzător pregătirii școlare

Pentru orientarea factorilor educativi în găsirea strategiilor de prevenire și eliminare a insuccesului școlar trebuie să se țină cont de câteva aspecte.

- în cazul lipsei legăturii părinților cu școala, eforturile factorilor educativi se vor îndrepta spre a convinge părinții să țină sistematic un dialog cu profesorii, pentru ca împreună să contribuie la eliminarea nereușitei școlare a copiilor lor.
- în cazul cauzelor de natură psihosociofizologică trebuie avută în vedere psihoterapia care folosește diverse metode și procedee: sugestiile, hipnoza, analiza conflictelor psihice și conștientizarea efectelor subconștiente și inconștiente. Metodologia psihoterapeutică se realizează prin comunicarea directă dintre psihologul terapeu și elev.
- În situația existenței cauzelor de natură psihologică, cum ar fi cele determinate de strategii didactice pasive și neadecvate vârstei elevilor, soluția de optimizare a procesului didactic constă în folosirea și găsirea unor strategii didactice activ participative care să facă din elev propriul său educator.

Profesorul trebuie să dovedească și să respecte câteva condiții specifice:

- manifestarea unei concepții optimiste față de educație (fiecare elev pus în condiții favorabile de educație și dezvoltare poate avea succes școlar)
- dragoste și dăruire față de elev
- măiestrie pedagogică și tact pedagogic
- conștientizarea elevului față de posibilitățile sale reale
- elevii care se mențin cu o situație școlară la limită sau în nereușită școlară, trebuie să fie îndreptați spre acele școli și activități profesionale care corespund posibilităților lor limitate.

Randamentul școlar este dat de nivelul de pregătire teoretică și practică a elevilor care reflectă o concordanță a acestora cu conținuturile programelor. Pentru ca performanțele școlare să se îmbunătățească și să se elimine eșecul școlar, este nevoie de respectarea cu strictețe a următoarelor **cerințe psihopedagogice** (Ianovici, 2006):

- Este necesară identificarea obiectului evaluării deoarece, după cum arată Jean-Marie Barbier, "foarte adesea se constată o mare confuzie cu privire la distingerea obiectului real al evaluării. Nu se știe niciodată cu precizie, dacă se evaluează trăsăturile care permit înțelegerea unei realități sau realitatea însăși".
- Rezultatele bune ale unei evaluări se pregătesc încă din momentul proiectării Evaluatorul trebuie să prezinte ce așteaptă de la cei care vor fi evaluați, ce progrese vor trebui să facă pentru obținerea unor rezultate bune.
- Evaluarea trebuie gândită ca o parte componentă a procesului de învățare, chiar dacă este realizată de către altcineva decât cel care este implicat în procesul de predare - învățare.
- Necesitatea de a compara gradul de pregătire a elevului cu obiectivele/ competențele anunțate (este inadmisibil să predai una și să ceri alta). Se evaluează ceea ce știe elevul. Profesorului nu-i este permis să încerce să-i demonstreze elevului că nu știe, deoarece s-ar putea să aibă o mare parte de vină: nu a găsit modalitatea de evaluare adecvată sau elevul nu a fost pregătit corespunzător .

- Diminuarea hazardului în evaluare prin formularea unor itemi care să permită verificarea temeinică a cunoștințelor și deprinderilor esențiale din întreaga materie parcursă. Este nevoie de aplicarea mai multor probe și în cadrul unei probe a mai multor categorii de itemi. În plus, cu cât criteriile de apreciere sunt mai multe și mai diverse, cu atât mai mult se ivește posibilitatea de a descoperi și calități la fiecare dintre cei care învață, nu numai lipsuri.
- Conceperea evaluării ca un act stimulativ, motivant, firesc, nestresant. Trebuie construită o imagine pozitivă despre evaluare. Ea nu trebuie asociată cu eșecul, ci cu reflectarea realității. Evaluarea trebuie să conducă la motivarea celui evaluat pentru obținerea unor performanțe mai bune.
- Succesul unei evaluări trebuie văzut în modificarea atitudinii celui evaluat față de evaluare și în formarea unei imagini cât mai corecte despre sine, nu atât cu lipsurile pe care le are, cât mai ales cu calitățile pe care le poate valorifica în viitor.
- Nu trebuie neglijat faptul că există o curbă a randamentului celui evaluat, care în general se poate calcula pentru anumite perioade. O evaluare care nu respectă și condiția aplicării sale în momentul optim, este irelevantă și se finalizează cu rezultate mai scăzute. Dacă se dorește măsurarea capacității la stres sau pregătirea pentru a face față unei situații stresante (examen, concurs), se poate simula situația de examinare la care să se adauge utilizarea testelor psihologice specializate.
- **Activizarea** este una din condițiile esențiale creșterii randamentului școlar (Ianovici & Diminescu, 2000). Ce acțiuni poate întreprinde profesorul în scopul activizării pe parcursul unei lecții?
 - trezirea și cultivarea interesului pentru cunoaștere, a impulsului cognitiv;
 - mobilizarea și angajarea forțelor psihice de cunoaștere și creație ale elevilor;
 - antrenarea elevilor în forme de activitate independente și de grup;
 - cultivarea spiritului investigativ;
 - formarea deprinderilor de orientare autonomă în probleme legate de practică;
 - antrenarea elevilor în organizarea și evaluarea activității didactice și extrașcolare;
 - asigurarea unui optim motivațional în învățare și acțiune;
 - mărirea treptată a efortului pentru a-i ajuta să se înscrie în curba efortului.

Sistematizând, putem arăta că în actul predării și învățării se impun câteva condiții ale activizării elevilor:

- Pregătirea psihologică pentru învățare constă în :
 - motivare;
 - sensibilizare;
 - familiarizare
 - crearea și menținerea unui climat de încredere
- Prevenirea surselor de distorsiune:
 - perturbări generate de organizarea și desfășurarea defectuoasă a predării și învățării;
 - perturbări determinate de mediul ambiant;
 - distorsiuni cauzate de oboseală sau neatenție;
 - perturbări datorate incongruenței psihologice.
- Organizarea și desfășurarea rațională a învățării prin:
 - includerea cât mai multor analizatori;
 - crearea unor focare de excitabilitate optimă la nivelul scoarței;
 - elaborarea și exersarea inhibiției de diferențiere;
 - îmbinarea permanentă a limbajului cu suporturile intuitive.
- Utilizarea unor modalități eficiente de activizare

6.3. METODE ALTERNATIVE (COMPLEMENTARE) DE EVALUARE

Instrumentele tradiționale se dovedesc incomplete în unele situații evaluative:

FINALITĂȚI	COMPORTAMENTE
CUNOȘTINȚE ȘI CAPACITĂȚI	Vorbirea, ascultarea, realizarea unor experimente complexe de laborator, desene
ATITUDINEA ÎN TIMPUL DESFĂȘURĂRII UNEI ACTIVITĂȚI	Eficiența planificării, utilizarea timpului, utilizarea echipamentelor, demonstrarea unor caracteristici ca: inițiativă, creativitate, perseverență, încredere în sine
ATITUDINI SOCIALE	Preocuparea pentru bunăstarea celorlalți, respect față de lege și de bunurile celorlalți, sensibilitate la probleme sociale, dorința de a lucra pentru îmbunătățirea aspectelor sociale
ATITUDINI ȘTIINȚIFICE	Deschiderea la nou
INTERES	Exprimarea preferinței pentru diferite activități educaționale, estetice, științifice, sociale, vocaționale
APRECIERI	Exprimarea unor sentimente de apreciere pentru natură, muzică, artă, literatură
ADAPTĂRI / AJUSTĂRI	Relațiile cu colegii, reacția față de autoritatea profesorului, emotivitatea, adaptarea socială

Pentru evaluarea acestor comportamente, profesorul de biologie poate folosi metode alternative, cum ar fi: observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor, proiectul, referatul, portofoliul, investigația, autoevaluarea etc.

6.3.1. Observarea sistematică a activității și comportamentului elevilor în timpul activităților didactice, "din mers", furnizează o serie de informații utile, greu de obținut pe alte căi. Într-o anchetă desfășurată în rândul cadrelor didactice, la întrebarea "Cum vă dați seama de rezultatul unei lecții?", *indicii de reușită* au fost considerați:

- prestația elevilor în "momentele de vârf" ale lecției când li se solicită dezvăluirea cauzalității fenomenelor;
- gradul de participare spontană la ore;
- reușita momentelor de fixare și de muncă independentă;
- calitatea și volumul aplicațiilor practice, justetea exemplificărilor aduse de elevi;
- participarea mai multor elevi la fixarea cunoștințelor, inclusiv a celor slabi;
- răspunsurile bune la verificarea din ora următoare etc (Ionescu, 1972).

Pentru înregistrarea acestor informații, profesorul de Biologie are la dispoziție diverse căi (Ianovici et al, 2002).

- **Fișa de evaluare calitativă** înregistrează date factuale despre evenimentele cele mai importante observate de profesor.

CONCEPTE ȘI CAPACITĂȚI	- organizarea și interpretarea datelor - selectarea și organizarea adecvată a instrumentelor de lucru - descrierea și generalizarea unor procedee, relații, tehnici - utilizarea materialelor auxiliare pentru a demonstra ceva - identificarea relațiilor
ATITUDINEA FAȚĂ DE SARCINA PRIMITĂ	- concentrarea asupra sarcinii de rezolvat - implicarea activă în rezolvarea sarcinii - adresarea unor întrebări pertinente profesorului - îndeplinirea sarcinii - revizuirea metodelor utilizate și a rezultatelor
COMUNICAREA	- discutarea sarcinii cu profesorul în vederea înțelegerii acesteia - modul de prezentare a propriilor produse - cooperarea în echipă - ascultarea activă - toleranță față de ideile celorlalți - modul de exprimare

- **Scara de clasificare (numerică, grafică, descriptivă).** De exemplu:
 - Când s-a implicat elevul în rezolvarea unei sarcini?
 - ☐ *întotdeauna* ☐ *frecvent* ☐ *ocazional* ☐ *niciodată*
 - În ce măsură comentariile elevului au fost în legătură cu tema discuției?
 - ☐ *întotdeauna* ☐ *frecvent* ☐ *rare* ☐ *foarte rar*
- **Lista de verificare/control** - de exemplu, atitudinea față de sarcina de lucru.
 Elevul...

- a respectat instrucțiunile	da _ nu _
- a solicitat ajutor	da _ nu _
- a cooperat cu ceilalți	da _ nu _
- a așteptat să-i vină rândul pentru a utiliza materialele	da _ nu _
- a încercat activități noi	da _ nu _
- a finalizat activitatea începută	da _ nu _
- a lăsat în ordine locul de muncă	da _ nu _

6.3.2. Portofoliul reprezintă un instrument complex de evaluare care include rezultatele obținute prin toate celelalte metode și tehnici de evaluare, fiind un fel de carte de vizită a elevului ce urmărește activitatea de la un semestru la altul, de la un an la altul sau chiar de la un ciclu de învățământ la altul. Un portofoliu complet la Biologie va conține: probele scrise, practice, rezolvarea temelor pentru acasă, referate, proiecte, fișe de observații, autoevaluări, informații despre activitățile extrașcolare ale elevului, orientarea lui profesională, competiții școlare la care a participat, date personale etc.

Utilitatea portofoliului la disciplina de Biologie (mai ales în învățământul gimnazial) rezidă din următoarele:

- elevii devin parte a sistemului de evaluare și pot să-și urmărească, pas cu pas, propriul progres;
- elevii și profesorii se pot sesiza reciproc în privința neajunsurilor, tarelor și ariilor ce necesită îmbunătățire;
- profesorii și părinții pot avea un dialog concret despre posibilitățile elevilor, despre progresele ce pot fi făcute în viitor;
- factorii manageriali, având la dispoziție portofoliile elevilor, vor avea o imagine mai exactă asupra activității la clasă deci asupra calității actului didactic (Ianovici et al., 2002).

Elementele sunt evaluate separat. Dacă se dorește o apreciere globală, se stabilesc criterii clare care vor fi comunicate elevilor și părinților la debutul semestrului, înainte ca aceștia să înceapă proiectarea portofoliului (Ianovici, 2006).

6.3.3. Autoevaluarea presupune din partea profesorului un efort considerabil în a ajuta elevul să-și dezvolte capacitatea de autocunoaștere. "Aprecierea făcută de profesor și interiorizată prin explicații de către elev devine autoapreciere. Importanța acesteia crește prin efectele asupra (...) elevului. Nota profesorului are funcție de control, iar controlul admis și interiorizat de elev devine autocontrol." (cf. acad. V. Pavelcu)

Pentru formarea deprinderilor autoevaluative la elevi sunt necesare prezentarea obiectivelor care trebuie realizate și încurajarea evaluării în cadrul grupului. C. Cucos arată că profesorii pot dispune de căi explicite de formare și de educare a spiritului de autoevaluare:

- autocorectarea;
- autonotarea controlată;
- notarea reciprocă între elevi;
- metoda de apreciere obiectivă a personalității care antrenează colectivul clasei.

Un loc aparte îl ocupă autoevaluarea comportamentelor din domeniul afectiv care se realizează prin chestionare și scări de clasificare.

Un chestionar ar putea solicita răspunsuri deschise prin care se pot investiga atitudini, opinii, arii de cunoștințe și interes, după exemplul următor:

- 1) Prin rezolvarea acestei sarcini am învățat...
- 2) În realizarea acestei sarcini am întâmpinat următoarele dificultăți: ...
- 3) Am descoperit că...
- 4) Am folosit metoda... deoarece...
- 5) Cred că rezultatele ar fi mai bune dacă: ...
- 6) Ceea ce mi-a plăcut la această activitate ...
- 7) Lucrurile care nu mi-au plăcut sunt: ...
- 8) Cred că prestația mea poate fi apreciată cu (notă sau calificativ) ...

O scară de clasificare ar putea conține:

FIȘĂ DE AUTOEVALUARE	Slab	Mediu	Bine	Foarte bine	Excelent
Creativitate					
Motivație					
Independență, inițiativă					
Curiozitate intelectuală					
Performanțe școlare					
Participarea la discuțiile din clasă					
Disciplina din timpul lucrului					
Progresul realizat					
Comportamentul general din clasă					

6.3.4. Investigația reprezintă o activitate care durează o oră sau două de curs și reprezintă o situație complicată care nu are o rezolvare simplă. Începe și se termină în clasă, putându-se derula individual sau în grup, respectând un scenariu.

- elevul primește o sarcină de lucru cu instrucțiuni precise;
- elevul rezolvă sarcina după clarificarea și înțelegerea cerințelor;
- profesorul urmărește activitatea elevului, notând separat:
 - strategia de rezolvare
 - aplicarea cunoștințelor, principiilor
 - acuratețea înregistrării și prelucrării datelor
 - cooperare și preluarea inițiativei în cadrul grupului
 - claritatea argumentării și forma prezentării
 - aplicarea în mod creativ a cunoștințelor
 - explorarea unor situații noi în raport cu experiența anterioară.

Investigația de grup

- profesorul sau clasa aleg o temă de cercetare mai vastă, motivantă și care să-i intereseze în mod direct; tema trebuie să poată fi investigată din mai multe unghiuri sau să comporte mai multe aspecte;
- elevii trec în revistă resursele, formulează întrebări lămuritoare asupra temei și împart tema respectivă în teme mai mici;
- facultativ, elevii pot găsi posibile surse de informație;
- elevii se înscriu în grupe de cercetare și fac planul de lucru;
- profesorul circulă de la un grup la altul;
- un membru al fiecărui grup este desemnat a se întâlni cu reprezentanții celorlalte grupuri într-un fel de comitet director care să verifice dacă aspectele ce vor fi investigate acoperă satisfăcător tema;

- elevii își desfășoară cercetarea într-o perioadă de timp (de la câteva minute la câteva zile, funcție de complexitatea temei investigate), ajutați fiind de profesor care verifică și rolul fiecărui elev în cercetare;
- grupurile își pregătesc prezentarea în fața întregii clase; prezentările trebuie să fie active și interesante, susținute de suporturi grafice și să implice toți membrii grupului;
- grupurile realizează prezentarea;
- fiecare grup își analizează munca.

Biologia fiind o disciplină experimentală implică utilizarea pe scară largă a investigațiilor asupra proceselor biologice. Vom exemplifica o investigație la clasa a X-a în cadrul unității de învățare „Particularitățile schimbului de gaze la vertebrate” pentru specializările care au alocat doar curriculum diferențiat.

Resurse materiale: atlase zoologice, manuale școlare, planșe, fișe de lucru, lupă binoculară, truse și tăvi de disecție, ace, broaște
Resurse procedurale: investigația
Forma de organizare: pe grupe
• Se reactualizează prin conversație cunoștințele referitoare la alcătuirea sistemului respirator. • Se folosește o planșă pentru ilustrarea componentelor sistemului respirator la vertebrate. • În funcție de resurse se stabilesc grupele de lucru și componența acestora. • Se distribuie tuturor grupelor fișele de lucru. • Se solicită lecturarea cerințelor din fișă și se discută eventualele neclarități din formularea itemilor. Se solicită notarea riguroasă a răspunsurilor și observațiilor întregului grup pe fișa de lucru. • Pe masa de lucru se găsește vasul în care se află broasca, trusa și tăvița de disecție, lupa binoculară.
Profesorul apreciază activitatea fiecărei grupe pe parcursul investigației. - folosirea corectă a trusei în efectuarea disecției broaștei de lac pentru evidențierea componentelor sistemului respirator și a funcțiilor acestora; - reprezentarea prin desen (model) a alcătuirii sistemului respirator și a vascularizației tegumentului la broască; - explicarea importanței planșeului bucal la broască; - generarea de concluzii privind caracteristicile respirației la broască în corelație cu mediul de viață; cooperarea și preluarea inițiativei în cadrul grupului.
Finalul investigației constă în prezentarea rezultatelor fiecărei grupe și găsirea răspunsurilor corecte prin intervenția profesorului.
FIȘA DE LUCRU ► <i>Observați și descrieți mișcările planșeului bucal ale broaștei din vas.</i> ► <i>Efectuați o disecție pentru evidențierea componentelor sistemului respirator.</i> ► <i>Observați cu ajutorul lupei puternica vascularizație a tegumentului la nivelul membranei interdigitale.</i> ► <i>Reprezentați prin desen alcătuirea sistemului respirator la broască.</i> ► <i>De ce moare o broască căreia îi sunt împiedicate mișcările maxilarelor prin fixarea unui băț de chibrit?</i> ► <i>Explicați consecințele menținerii broaștei în mediu uscat.</i>

Etaplele menționate se regăsesc în cadrul desfășurării unei investigații pe tema “Studiul biocenozelor unui râu poluat”, astfel:

- *Reactualizarea unor cunoștințe și stimularea interesului elevilor prin prezentarea unor date noi despre poluarea apelor, surse de impurificare, clasificarea apelor din punctul de vedere al gradului de poluare, aspecte ale metodologiei cercetării.*
- *Problema. Râul poluat conține cantități foarte mari de substanțe organice și concentrație foarte mică de oxigen. Este posibilă viața în aceste condiții?*

- *Ipoteza*. Pot trăi organisme autotrofe și heterotrofe adaptate la astfel de condiții?
- Stabilirea, de către elevi, a modalităților de *verificare a ipotezei*.
- *Desfășurarea investigației pe teren* prin cercetarea organismelor din râul poluat și a adaptării lor la mediu.
 - cercetarea condițiilor abiotice și biotice
 - colectarea unor probe (apă + măr) prin metode specifice ecologiei.
- *Desfășurarea investigației în laborator*, cu ajutorul determinatoarelor:
 - cercetarea și determinarea organismelor microscopic;
 - cercetarea și determinarea macroorganismelor, adaptări, mod de viață.
- 1. *Evaluarea rezultatelor* cu elevii prin prezentarea rezultatele obținute independent și notate în fișele de lucru
- 2. *Stabilirea concluziilor*, etapă în care au loc și activități de întărire, aplicare a cunoștințelor: elevii stabilesc rețeaua trofică dintre diferitele populații de organisme și discută alegerea metodelor specifice de epurare în funcție de populațiile identificate.

Investigația de laborator la tema “*Broasca de lac*”, clasa a VI-a, are ca scop stabilirea caracterelor generale ale amfibienilor, înțelegerea adaptării incomplete a acestora la mediul terestru și a progresului lor morfo-fiziologic față de pești). Se poate realiza prin:

- a) *activitate individuală*, ceea ce impune ca fiecare elev să aibă o broască, materialele și aparatura necesară, elevii lucrând în ritmul lor propriu cu ajutorul fișei de lucru;
- b) *activitate pe grupe* cu sarcini diferențiate.

Grupele alcătuite din 2-3 elevi sunt, în general, heterogene; în cadrul acestor “echipe” elevii lucrează pe rând și colaborează în găsirea soluțiilor și realizarea sarcinilor înscrise în fișă, în desprinderea concluziilor. În cazul investigației pe grupe cu sarcini diferențiate, la lecția amintită, clasa se poate organiza, de exemplu, pe 5 grupe de lucru cu următoarele sarcini:

- grupa 1 – observații macroscopice asupra alcătuirii broaștei de lac comparativ cu crapul;
- grupa 2 – montarea, observarea și analiza experiențelor de evidențiere a dublei respirații pulmonare și tegumentare;
- grupa 3 – disecția broaștei cu analiza și stabilirea caracterelor tegumentului, a musculaturii;
- grupa 4 – observarea și cercetarea sistemului circulator prin disecție și cu ajutorul planșelor;
- grupa 5 – observarea și cercetarea prin disecție a sistemului reproducător, studiul unor preparate conservate și a unei planșe cu metamorfoza amfibienilor.

Fiecare grupă realizează investigația proprie, completează fișele de lucru, la sfârșitul orei, sub conducerea profesorului, stabilindu-se concluziile privind caracterele generale ale amfibienilor, adaptarea acestora incompletă la mediul terestru, caracterele lor de superioritate față de pești.

6.3.5. Proiectul reprezintă o activitate amplă, individuală sau de grup, care:

- debutează în clasă prin definirea și înțelegerea sarcinii;
- se continuă acasă pe o perioadă determinată, timp în care elevul consultă permanent profesorul, solicită bibliografie și lămuriri suplimentare;
- se încheie printr-o susținere în clasă sau în cadrul cercurilor științifice, simpozioanelor, expozițiilor, concursurilor sau sesiunilor de comunicări.

În realizarea proiectului, profesorului îi revine rolul de animator, de consultant, fără să îndrume pas cu pas demersul elevilor. Profesorul cooperează.

Inițiată de J. Dewey, "Project method" a fost fundamentată pe principiul învățării prin acțiunea practică, cu finalitate reală ("learning by doing"). În pedagogia "proiectivă" modernă, proiectul este înțeles ca o temă de cercetare orientată spre atingerea unui scop bine precizat și care urmează să fie realizată prin îmbinarea cunoștințelor cu activitatea practică. *Project method* reprezenta un mod mai cuprinzător de organizare a procesului de învățământ, după care materia de studiu era împărțită într-un ansamblu de proiecte, apropiate centrelor de interes (și nu pe obiecte de studiu), pe care elevii urmau să le realizeze efectiv, într-un termen determinat, ajungând astfel să rezolve probleme autentice, din lumea reală, să dobândească cunoștințe și abilități practice utile.

Proiectul este un fragment din activitatea de creație a individului, situându-l în miezul unei acțiuni care-l determină nu numai să imagineze sau să construiască în plan mental, ci să și transpună în practică, să găsească mijloacele și resursele de traducere în fapt. Conceput astfel, proiectul devine variantă a ceea ce se numește "metoda învățării prin descoperire" deoarece necesită o documentare, vizite la fața locului, emiterea de ipoteze, activități de laborator, găsirea de soluții și verificarea lor, stabilirea concluziilor etc. Elevul este invitat la căutare, meditație și planificare în acțiune. În ceea ce privește execuția proiectului, aceasta întărește spiritul de răspundere și contribuie la maturizarea și cultivarea gândirii proiective.

Dacă instrumentele tradiționale se dovedesc incomplete în situațiile evaluative care vizează valorile și atitudinile, profesorul de biologie poate folosi metode alternative, cea mai complexă fiind proiectul (Ianovici, 2007b). Proiectul la disciplina de Biologie poate lua forme variate, în funcție de natura activității, de gradul de complexitate a temei, de vârsta școlară etc. Se pot realiza proiecte care să vizeze:

- investigații în mediul înconjurător;
- strângerea de materiale locale pentru organizarea unui muzeu al școlii;
- pregătirea unor colecții sintetice (dosare tematice bibliografice, ierbare, insectare);
- confecționarea unor materiale didactice, machete, modele, aparate, dispozitive tehnice care să completeze înzestrarea laboratoarelor școlare;
- cercetări teoretice ce necesită o informare amplă;
- proiecte manuale (grădinărit, creșterea animalelor, arhitectură peisagistică);
- proiecte - acțiuni ecologice privind protecția mediului înconjurător etc.

Tipuri de proiecte:

- *proiecte de tip constructiv* - elevii își propun să producă, să construiască ceva (ierbar, insectar, diferite colecții, acvariu).
- *proiecte de tip problemă* - elevii se confruntă cu o problemă pe care încearcă să o rezolve.
- *proiecte de grup* - elevii lucrează în grup pentru realizarea proiectului; are la bază învățarea prin cooperare.
- *proiecte de tip învățare* - realizarea unor experimente.

Tema de cercetare: *Deșeurile*

Tipul proiectului: tip problemă + tip constructiv

Selectarea temei - profesorul anunță din timp tema, distribuie elevilor surse materiale și informaționale ce urmează a fi folosite.

Prezentarea sarcinilor de lucru și discutarea obiectivelor – "Școala noastră nu valorifică deșeurile de hârtie și plastic pentru a obține fonduri extrabugetare. Prezenți ce ați dori să se realizeze în școală pentru a produce o schimbare în acest sens".

Formarea grupelor de lucru - elevii se organizează în grupe cu număr egal de elevi.

Stabilirea etapelor proiectului

- fiecare grup de elevi va avea de rezolvat activități concrete.
- se stabilesc etapele fiecărei activități și sarcinile de lucru.
- se stabilește durata fiecărei etape;

Toți elevii participă la o ședință de brainstorming pentru găsirea de soluții de realizare a proiectului, popularizarea acestuia la nivelul școlii, dar și de investire eficientă a banilor pentru rezolvarea problemei la nivelul clasei.

Realizarea proiectului - Profesorul monitorizează activitatea fiecărui grup de elevi.

- Grupa I - realizează containere pentru colecționat hârtie, plastic și alte reziduuri.
- Grupa II - realizează afișe prin care anunță strângerea materialelor re folosibile în scopul implicării întregii școlii la acțiunea de colectare realizată în cadrul proiectului.
- Grupa III - formulează cu ajutorul profesorului întrebările unei anchete în rândul părinților și profesorilor privind rolul deșeurilor în poluare; aplică aceste chestionare; elevii pot lua un interviu conducerii școlii pentru a culege informații despre implicarea în rezolvarea unor probleme neidentificate, nesoluționate, pentru revista școlii.
- Grupa IV - caută informații în sursele bibliografice recomandate de profesor despre pericolul deșeurilor, metode de reciclare a materialelor re folosibile, centre de colectare a acestora, tehnologii de re folosire a deșeurilor folosite în alte țări.

Evaluarea

- fiecare grupă de elevi prezintă bibliografia studiată, produsele obținute, soluțiile de grup;
- proiectul este finalizat printr-un chestionar dat elevilor participanți;
- produsele rezultate în cadrul proiectului (containere, afișe, fluturași, materiale informative, etc.) sunt expuse și prezentate într-un spațiu deschis cadrelor didactice, elevilor și părinților;
- profesorul analizează și apreciază activitatea elevilor.

Este cunoscut că „analfabetismul” ecologic generează conduite iresponsabile cu efecte directe în prezent și mai ales în perspectivă (alunecări de teren, inundații, secetă, găuri în stratul de ozon, infestare radioactivă etc.). Mai mult decât oricare alt factor educațional implicat în educația pentru o dezvoltare durabilă, profesorii de biologie acționează pentru sensibilizarea copiilor și tinerilor prin cultivarea respectului față de mediul natural, a folosirii raționale a resurselor, a responsabilizării în legătură cu gestionarea deșeurilor, a estetizării mediului, a sporirii resurselor etc. Educația pentru o dezvoltare durabilă presupune și un set de acțiuni ce vizează structurarea unei culturi ecologice a omului contemporan, bazată pe stăpânirea unor cunoștințe, a unor explicații, pe interiorizarea de atitudini și conduite responsabile față de mediul înconjurător. O trăsătură a acestui gen de formare stă în perspectiva interdisciplinară de construire a acesteia (ecologia născându-se la intersecția dintre geografie, biologie, chimie, sociologie, economie, politologie etc.). Și cine o poate face mai bine decât profesorul de biologie (Ianovici, 2006)?

Proiectele de mediu sunt fondate pe ipoteze bazate pe cunoștințele despre mediul înconjurător, promovate de elevi într-o viziune dinamică, interdependentă. Ele au efect în ameliorarea mediului înconjurător și oferă elevilor posibilitatea exersării spiritului critic, a creativității, inteligenței și spiritului organizatoric (Ianovici, 2007b). Pedagogia proiectelor aplicată în educația referitoare la mediul înconjurător permite dezvoltarea de demersuri intra- și transdisciplinare, ce corespunde inițiativei individuale sau de echipă, cu participarea de parteneri exteriori. Firească este organizarea de situații educative care să favorizeze implicarea activă a elevilor în activități concrete. Toate proiectele sunt un produs al unei colectivități exterioare (părinți, ONG-uri, instituții publice și private) și a altora din interiorul școlii (elevi și profesori), ce pot aduce informații pentru realizarea proiectului. Colaborările înseamnă și o investiție afectivă, o angrenare voluntară spre atingerea unui scop comun. Această pedagogie centrată pe elev și experiențele sale, pe achiziția de deprinderi, răspunde necesităților metodologice care presupun următoarele etape: analiza situațiilor problemă, evaluarea și diagnosticarea, emiterea de ipoteze, definirea obiectivelor și elaborarea strategiei, cercetarea unor soluții alternative, punerea în practică a soluțiilor obținute. Într-un proiect, cooperarea se exersează pe mai multe nivele: în interiorul școlii (între elevi și profesori), în exteriorul școlii (între grupul de elevi și parteneri). Cooperarea cu partenerii se realizează în diferite momente:

- în debut, când se assemblează cunoștințele necesare definirii proiectului;
- de-a lungul proiectului, fie când este nevoie de o intervenție directă a partenerilor, fie la elaborarea sau schimbarea ipotezelor de lucru;
- în momentul evaluării.

O grilă de evaluare a unui proiect de mediu ar putea cuprinde:

- motivația elevilor;
- contextul școlar – implicarea în propunere;
- contextul local – acțiuni concrete întreprinse;
- sisteme de gândire și concepte;
- cercetarea – acțiune întreprinsă;
- posibila extensie a acțiunilor locale (spre globalitate);
- cooperarea în cadrul proiectului;
- efectul cooperării;
- dinamica proiectului – coerența și ansamblul de valori, deciziile proiectului, strategia și flexibilitatea acestuia.

Propunem în acest material abordarea temelor de proiecte în funcție de indicatorii de dezvoltare durabilă. Pentru a cuantifica și a avea o imagine corectă a dezvoltării durabile, sistemul de indicatori ajută la monitorizarea dezvoltării durabile a țării noastre, pornind de la țintele prevăzute în Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă, în Strategia de dezvoltare a României “Orizont 2025” și alte documente programatice adoptate la nivel național. Indicatorii sunt în concordanță cu Strategia de Dezvoltare Durabilă a UE adoptată în anul 2001 la Göteborg.

Indicatori de dezvoltare durabilă, cu referință la mediu (din Ianovici, 2007b)

Domenii	Obiective specifice	Indicatori	Ținte
Schimbarea climatică și energia	Îmbunătățirea eficienței echipamentelor termo-electrice.	Emisiile de gaze cu efect de seră, în termeni absoluți. Emisiile de CO ₂ /loc. Consumul intern brut de energie.	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 8%, în perioada 2008 – 2012.
Natură și biodiversitate	Ocotirea biodiversității. Prevenirea și reducerea procesului de deșertificare.	Proporția terenurilor acoperite cu păduri: • dinamica fondului forestier; • dinamica împăduririlor. Suprafața ariilor protejate pentru asigurarea conservării biodiversității.	Creșterea gradului de împădurire, de la 27% la 35% din suprafața țării, până în anul 2040. Creșterea proporției ariilor protejate de la 2,56 din suprafața țării în anul 1990, la 10% în 2015.
Calitatea vieții în mediul urban și a mediului în general	Asigurarea unui standard ridicat de viață în ceea ce privește apa. Reducerea emisiilor de poluare a atmosferei și menținerea poluanților sub un anumit prag pentru a evita deteriorarea sănătății umane, ecosistemelor și moștenirii culturale.	Procentul populației cu acces la sursele de apă potabilă. Numărul de locuitori care are acces la un sistem centralizat de alimentare cu apă. Racordarea populației la serviciile centralizate de apă și canalizare. Gradul de echipare cu rețele de apă a străzilor. Pierderi de apă în rețele de distribuție. Vechimea rețelei de distribuție a apei. Numărul de stații de epurare. Populația urbană expusă la poluarea aerului.	Dubla până în 2015 a ponderii persoanelor care au acces la apă potabilă; Îmbunătățirea și dezvoltarea infrastructurii sistemului centralizat de alimentare cu apă și canalizare din aglomerațiile umane urbane și rurale.
Utilizarea resurselor naturale și generarea deșeurilor	Administrarea resurselor naturale mai responsabil Îmbunătățirea calității resurselor de apă.	Colectarea deșeurilor municipale, gropile de gunoi și incinerările în Kg/loc. Schimbarea utilizării terenurilor (naturale-agricultură-construcții). Extragerea apei de suprafață și subterane/resurse disponibile.	
Transport	Pe termen mediu și lung, România trebuie să păstreze un sistem de transport echilibrat, în care calea ferată să dețină 30 – 35%	Volumul de marfă transportat, raportat la PIB; Volumul de pasageri transportați, raportat la PIB; Transportul de marfă pe tipuri de transport; Transportul de pasageri pe tipuri de transport.	Internalizarea costurilor externe ale transporturilor. Sprijin echivalent în dezvoltarea infrastructurilor rutiere și feroviare. Sustținerea transporturilor ecologice.

Proiectul se distinge ca o metodă globală și cu caracter de interdisciplinaritate, stimulând personalitatea în curs de formare a celor instruiți (Ianovici et al, 2002).

6.3.6. Referatul este un instrument cu pronunțat caracter formativ și creativ. Referatul permite abordarea unor domenii noi și realizarea unor conexiuni inter- și transcurriculare, având un caracter integrator. În planul de redactare al referatului găsim planul de redactare al unei lucrări științifice! La Biologie se pot elabora referate bazate pe experimente și analiza datelor obținute dar și referate bazate pe documentare bibliografică.

STRUCTURA	Referate bazate pe experimente și analiza datelor obținute	Referate bazate pe documentare bibliografică
INTRODUCERE	Motivația abordării ipotezei	Motivația abordării temei Considerații generale asupra temei
MATERIAL ȘI METODĂ	Menționarea după o anumită procedură a materialelor și metodelor utilizate	Analiza în detaliu a fiecărei surse de informare și comentariul comparativ al respectivelor surse
OBSERVAȚII, REZULTATE ȘI DISCUȚII	Prezentarea selectivă a observațiilor, a rezultatelor și interpretarea lor cu ajutorul desenelor, graficelor, diagramelor, tabelelor	Prezentarea selectivă a rezultatelor și interpretarea lor
CONCLUZII	Rezumarea într-o concluzie succintă și raportată la ipoteza inițială	Rezumarea într-o concluzie succintă
BIBLIOGRAFIE		
MODUL DE PREZENTARE		

6.4. Construirea probelor (testelor)

Proba orală reprezintă metoda de evaluare utilizată cel mai des. Se realizează sub formă de conversație, putându-se aplica individual sau frontal. Avantajele sunt date de:

- interacțiunea directă profesor – elev;
- flexibilitate - posibilitatea de a pune întrebări (suplimentare sau ajutătoare) în funcție de calitatea răspunsurilor;
- posibilitatea justificării răspunsurilor și a lămuririi unor neclarități;
- posibilitatea identificării comportamentelor în domeniul afectiv.

Dezavantajele sunt date de validitatea și fidelitatea scăzută :

- nu există baremuri controlabile, putându-se strecura subiectivitatea;
- nu se pot recorecta răspunsurile;
- consumă foarte mult timp;
- dificultatea de a alege întrebări cu același grad de dificultate pentru toți elevii;
- pot apărea la elevi inhibiția, intimidarea, emoția, nervozitatea și celelalte "subproduse ale controlului aversiv" (cf. B.F.Skinner): învățarea pentru notă sau de frica notei, specularea "sistemului" de examinare descoperit la profesor, găsirea unor pretexte prin care se sustrag examinării, chiulul de la ore etc;

Profesorul poate folosi o fișă de evaluare orală care să cuprindă:

- conținutul răspunsului - profesorul va raporta răspunsul la obiectivele pedagogice;
- organizarea răspunsului - se referă la coerență, logică;
- prezentarea răspunsului - are în vedere fluentă, claritatea, acuratețea limbajului, construcția frazei, originalitatea.

Simbolurile ce se pot utiliza sunt:

- FB - foarte bine - corespunzător notelor 10 și 9
- B - bine - pentru 8 și 7

- S - satisfăcător - pentru 6 și 5
- NS - nesatisfăcător - pentru 4 și mai puțin.

Profesorul alternează în chestionarea orală întrebări de bază (care delimitează tema) cu întrebări ajutătoare. Elevul trebuie lăsat să-și dezvolte răspunsul în conformitate cu posibilitățile sale și să intervină cu întrebări auxiliare numai când se abate de la temă sau în caz de greșeală. Completările sau corectările se fac cu contribuția clasei, evitându-se fracționarea excesivă a examinării. Trebuie evitate de asemenea: examinarea sumară, chestionarea frontală (mai facilă), ignorarea clasei în timpul ascultării, stângăcia în formularea întrebărilor ajutătoare, suprapunerea unor întrebări imprecise etc. Profesorul nu trebuie să se mulțumească cu "repovestirea" lecției, eșantionului testându-i-se "chestiuni de memorie" dar mai ales solicitându-i-se gândirea.

Mai ales în primii ani de activitate, pe profesori îi interesează cum se construiesc și cum se exprimă întrebările, ce elemente gramaticale poate folosi. Dacă cu ani în urmă se punea accentul pe posibilitatea stimulării prin întrebări a capacității elevului de a sesiza scopurile și cauzele, astăzi sunt prețuite mai ales acele întrebări prin care se pot identifica creativitatea, priceperea de a utiliza cunoștințele în aplicații, de a opera cu noțiunile învățate în situații variate prin efectuarea de comparații, clasificări, argumentări, explicații, generalizări etc. (vezi conversația).

Probele orale cer mult tact, un climat de echitate și de încredere, în care gradele de recompensă și de penalitate să se afle în stare de echilibru.

Proba scrisă este apreciată a fi o modalitate mai economică de verificare prin care elevii au posibilitatea să-și etaleze în mod independent cunoștințele și capacitățile fără intervenția profesorului. Este utilizată sub diferite forme: extemporal, teză, lucrare de control, chestionar, referat, temă pentru acasă. Printre avantajele acestor metode menționăm:

- asigură uniformitatea subiectelor (ca întindere și grad de dificultate);
- oferă posibilitatea examinării unui mare număr de elevi;
- elevii nu sunt tensionați, îndeosebi cei emotivi, și pot lucra independent;
- sunt mai obiective la notare datorită baremelor și punctajelor;
- se pot recorecta;
- pun la adăpost profesorii tentați să evalueze preferențial la oral.

Limitele sunt date de posibilitatea ghicirii răspunsurilor (în cazul itemilor cu alegere multiplă) sau a copiatului.

Cerințele ce trebuie respectate în cazul probelor scrise sunt:

- stabilirea scopului probei și definirea obiectivelor / competențelor;
- alegerea tipurilor de itemi corespunzători fiecărui obiectiv;
- scrierea itemilor;
- elaborarea unei scheme de notare;
- comunicarea și discutarea rezultatelor cu elevii și părinții;
- proiectarea unei strategii de ameliorare a dificultăților constatate.

I. Jinga arată că pentru corectarea probelor cu 1 - 2 subiecte de tratat, schema de evaluare trebuie să conțină următoarele:

- satisfacerea cerințelor de conținut (0-6puncte)
- organizarea conținutului (0-1 puncte)
- factor personal și de creativitate (0-1 puncte)

Calitățile unui test sunt: validitatea, fidelitatea, obiectivitatea și aplicabilitatea.

Validitatea unui test este exprimată de acuratețea cu care testul respectiv măsoară ceea ce intenționează să măsoare. Prima întrebare la care trebuie să răspundă autorul unui test este: ce intenționez să măsoar prin intermediul acestui instrument? Prima constatare pe

care o poate face este aceea că trebuie să se raporteze la ceea ce este capabil să măsoare în momentul respectiv. Consecința directă a acestui fapt este că ceea ce măsurăm sunt doar comportamente. Este mult mai greu de realizat măsurarea acelor aspecte care țin de interesele elevilor, de abilitățile acestora sau de latura afectiv-atitudinală a personalității elevilor.

Fidelitatea reprezintă calitatea unui test de a produce rezultate constante în urma aplicării sale repetate. Un test caracterizat printr-un grad ridicat de fidelitate, aplicat în condiții identice, aceluiași grup de elevi, dar în diferite ocazii, trebuie să conducă la obținerea acelorași rezultate sau cu diferențe minime.

Fidelitatea unui test are legătură directă cu modul în care se asigură consistența măsurării de la persoană la o altă persoană, dintr-un loc în altul.

Printre factorii care influențează fidelitatea, menționăm:

- lungimea testului - cu cât testul este mai lung, cu atât crește fidelitatea sa;
- dispersia scorurilor - cu cât împrăștierea scorurilor este mai mare, cu atât testul este mai fidel ;
- opțiunea asupra tipului de item și corectitudinea tehnică cu care itemii respectivi sunt construiți - testul format majoritar din itemi obiectivi are o fidelitate crescută;
- modul în care testul a fost administrat (timpul suficient alocat, instrucțiunile de test furnizate, condițiile asigurate spațiu, temperatura, lumina, zgomotul etc.) ;
- schema de notare - obligatoriu clară și bine structurată.

În situația în care există un conflict între validitate și fidelitate, asigurarea validității este cea care trebuie să aibă prioritate.

Obiectivitatea reprezintă gradul de concordanță între aprecierile făcute de evaluatori independenți în ceea ce privește un răspuns bun pentru fiecare dintre itemii unui test. Testele standardizate au o foarte bună obiectivitate.

Aplicabilitatea desemnează calitatea unui test de a fi administrat și interpretat cu ușurință. Printre criteriile în funcție de care se apreciază buna aplicabilitate a unui test se înscriu (Ausubel și Robinson, 1981):

- importanța conținutului pe care testul îl măsoară;
- concordanța dintre forma și conținutul testului și nivelul de vârstă al elevului testat;
- costul și timpul necesare pentru administrarea testului;
- obiectivitatea în notare și interpretarea rezultatelor.

Indicele de eficacitate al unui test se stabilește pornind de la măsura în care itemii fac discriminarea între elevii buni și cei slabi, permițând stabilirea unei ordonări valorice a elevilor.

Testele docimologice pot fi:

- *standardizate* = rezultatul unor studii și cercetări întreprinse de specialiști. Se face abstracție de particularitățile colectivității căreia i se aplică, precum și de stilul de predare al profesorului, fiind folosite mai frecvent în evaluările sumative.
- *elaborate de profesor* = răspund în mai mare măsură factorilor care diferențiază o situație de învățare de alta, rezultatele oferindu-i profesorului o imagine mai clară asupra eficacității muncii sale, scopul fiind acela de a măsura "realizarea obiectivelor într-o secvență instrucțională limitată și specifică" (J. Davitz, S. Ball).

Testul formativ este alcătuit din itemi care conțin noi sarcini de lucru derivate din obiectivele lecției, urmărite diferit sub raportul conținutului. Pentru evaluarea formativă trebuie rezervat de la început un quantum de timp din timpul disponibil, subîmpărțit astfel încât să permită rezolvarea testului (fără a permite depășirea lui) și autocorectarea acestuia.

În proiectarea itemilor trebuie găsite răspunsurile la următoarele întrebări:

- pentru cine se proiectează testul și în ce scop?
- ce obiective și conținuturi va acoperi testul?
- ce fel de itemi trebuie să se elaboreze, în așa fel încât testul să măsoare în mod valid cunoștințele, priceperile și capacitățile elevilor?
- câți itemi din fiecare tip trebuie să se proiecteze?
- cât de lung va fi testul?
- care va fi gradul de dificultate?
- cum vor fi notați itemii testului?

Corelația obiective/ competențe - activități de învățare - evaluare poate fi exemplificată astfel:

OBIECTIV DE REFERINȚĂ: 2.2.	
Transferarea soluțiilor unor probleme pentru rezolvarea altora. <i>La sfârșitul activității didactice toți elevii vor fi capabili să aplice regulile de transmitere ereditară a grupei sanguine, rezolvând un set de probleme; obiectivul va fi atins dacă vor fi rezolvate 3 din cele 6 probleme date.</i> <i>Nivelul 1 - cel puțin 3 probleme</i> <i>Nivelul 2 - cel puțin 4 probleme</i> <i>Nivelul 3 - cel puțin 5 probleme</i>	Aplicați regulile de transmitere ereditară a grupei sanguine și rezolvați cel puțin primele 3 probleme din cele date mai jos: 1)... 2)... 3)... 4)... 5)... 6)...

În literatura de specialitate sunt enumerate mai multe criterii pe baza cărora sunt clasificate testele: obiectivitate, utilitate, specificitate, aplicabilitate.

TIPUL TESTULUI	CONȚINUT
Teste de cunoștințe — de capacități	- testele de cunoștințe măsoară un anumit conținut deja parcurs, vizând cunoștințe, priceperi, deprinderi și abilități - testele de capacități au în vedere aptitudinile generale și specifice ale elevului, indiferent dacă anumite conținuturi au fost parcurse sau nu.
Teste criteriale — normative	- testele criteriale presupun aprecierea rezultatelor elevului în raport cu criteriile de performanță stabilite anterior - testele normative au în vedere raportarea rezultatelor elevilor la rezultatele unui grup de referință
Teste formative — sumative	- testele formative urmăresc periodic progresul școlar și oferă, în consecință, feedback-ul necesar profesorului. Tot aici se pot introduce și testele de diagnostic care depistează lacunele, dificultățile în învățare și modalitățile de remediere a acestora. - testele sumative sunt administrate la sfârșitul unei perioade lungi de învățare și au ca principal scop, notarea elevului
Teste punctuale — integrative	- testele punctuale conțin itemi care se referă la un aspect izolat al conținutului supus cunoașterii - testele integrative sunt formate din itemi mai puțini, dar care, fiecare în parte, măsoară mai multe cunoștințe, priceperi și capacități
Teste inițiale — finale	- testele inițiale evaluează nivelul performanțelor înaintea unui program de instruire. Un caz mai special sunt testele de plasament care au drept scop selectarea elevilor pentru un program special de instruire (pentru o limbă străină, o disciplină artistică etc.) - testele finale măsoară nivelul performanțelor la încheierea programului de instruire
Teste de învățare — de discriminare	- testul de învățare pune accentul pe aflarea performanței elevului, stabilind starea de reușită sau de eșec - testul de discriminare are ca funcție clasificarea subiecților, prin prisma rezultatelor obținute
Teste de viteză — de randament	- testele de viteză urmăresc rapiditatea, viteza de reacție - testele de randament evidențiază numărul de răspunsuri corecte

REGULI LA ADMINISTRAREA TESTULUI FORMATIV

- Itemii trebuie astfel formulați încât să vizeze exact natura obiectivului /competenței specifice urmărite.
- Itemii să ofere posibilitatea depășirii nivelului minimal de performanță școlară.
- Toți elevii trebuie puși în fața aceluiași sarcini.
- Elevii nu vor fi sprijiniți în nici un fel în timpul testului formativ, acesta având caracter independent.
- Elevilor nu li se va permite să se ajute între ei.

Proba practică permite profesorului să constate la ce nivel și-au dezvoltat elevii capacitatea de "a face", nu doar de "a ști". Și la această categorie de probe evaluatorii trebuie să stabilească unele criterii, norme și/sau cerințe pedagogice. Priceperile și deprinderile ce se pot verifica sunt:

- utilizarea aparaturii și materialelor din laborator;
- observarea, măsurarea și înregistrarea datelor;
- manipularea datelor experimentale;
- planificarea, realizarea și evaluarea investigațiilor.

Combinarea acestor metode clasice amplifică avantajele și diminuează dezavantajele, astfel încât e preferabilă folosirea unui sistem de metode pentru a realiza o evaluare cât mai apropiată de adevăr. Examinarea repetată, prin probe variate și bine organizate este singura care duce spre o justă cunoaștere, apreciere și notare a elevilor. Monismul metodic nu este indicat, putând fi ușor speculat de elevi. Oricum, Imaginea elevilor despre rolul profesorului în învățare, care este aceea a principalei surse de cunoaștere, trebuie remodelată, astfel încât ei să conceapă profesorul ca pe o resursă în cadrul clasei.

6.5. CLASIFICAREA ITEMILOR

Testul (proba) este instrumentul de evaluare proiectat, administrat și corectat de profesor. Itemul este elementul component al unui test și poate fi: obiectiv, semiobiectiv și subiectiv.

6.5.1. Itemi obiectivi - realizează o structurare a sarcinilor propuse elevilor, în concordanță cu obiectivele pe care testele și le asumă. După cum sugerează și numele, acești itemi au ca principală trăsătură obiectivitatea ridicată în măsurarea rezultatelor învățării, chiar dacă acestea se situează în zona inferioară a domeniului cognitiv dar au o fidelitate ridicată. Acești itemi testează un număr mare de elemente de conținut într-un timp scurt.

Itemi cu alegere duală (binari) - solicită celui examinat asocierea unuia sau mai multor enunțuri cu una dintre componentele următoarelor grupuri de alternative duale: adevărat - fals, corect - greșit, da - nu, enunț factual - enunț de opinie. În construirea itemilor trebuie evitate enunțurile lungi și complexe, cu structuri ambigue și dificil de înțeles. Generalitatea nu este recomandată, la fel ca și folosirea unui limbaj prea academic sau o terminologie foarte specializată. Este total neproductivă utilizarea enunțurilor negative. Dintre avantajele oferite de acești itemi putem aminti:

- se construiesc relativ ușor;
- măsoară într-un timp scurt un volum însemnat de cunoștințe;
- sunt ușor de cuantificat.

Dezavantajele sunt date de evaluarea nivelelor cognitive inferioare și de vulnerabilitatea în fața răspunsurilor ghicite, la întâmplare.

Direcțiile de utilizare ale acestor itemi sunt:

- investigarea cunoașterii unor termeni, principii, definiții, proprietăți;
 - testarea capacității de a diferenția faptele de opinii;
 - testarea capacității de a identifica relația de tip cauză – efect; pe baza lor se pot construi itemi cu grad crescut de complexitate cunoscuți sub numele de itemi "cauză-efect"); exemplificăm pentru disciplina de Biologie acest tip particular de item cu alegere duală:
- *Caracterul de "bob zbârcit" este dominant, DEOARECE se manifestă în fenotipul tuturor hibrizilor din F1.*
 - *Gametofitul este generația asexuată la plante DEOARECE el are în celulele sale n cromozomi.*
 - *Haplofaza este reprezentată de gameți DEOARECE este predominantă la animale.*
 - *Morgan a formulat ipoteza transmiterii înlănțuite a genelor plasate în același cromozom, DEOARECE în procesul diviziunii celulare, cromozomii se comportă ca o entitate separată.*
 - *Macromolecula de ADN se separă în cele două catene complementare DEOARECE nucleotidele libere din citoplasmă se atașează pe bază de complementaritate de cele vechi.*

Itemi de tip pereche (de asociere, matching pairs) - solicită din partea elevilor stabilirea unor corespondențe între cuvinte, propoziții, fraze, litere, formule sau alte categorii de simboluri, distribuite pe două coloane. Elementele din prima coloană constituie premisele, iar cele din a doua coloană reprezintă răspunsurile. Se pot concepe coloane care să conțină un număr egal de elemente, dar nu este recomandabil deoarece putem sugera astfel rezolvarea. Toate premisele și răspunsurile unui item trebuie plasate pe aceeași pagină iar criteriul sau criteriile pe baza cărora se stabilește răspunsul corect sunt enunțate explicit în instrucțiunile care preced premisele și răspunsurile. Deși se construiesc rapid și cu multă ușurință, există totuși dificultatea de a găsi un material omogen, semnificativ pentru obiectivele și rezultatele așteptate. Stabilirea de corelații se poate realiza în cadrul unui capitol (asocieri locale), între capitole diferite, apropiate sau distanțate în timp (asocieri sistemice și intersistemice). Folosirea acestor itemi la Biologie este foarte utilă.

- | | | |
|------|---|--|
| I) | ...1) corticotropina
...2) gonadotropinele
...3) somatotropul
...4) prolactina | a) stimulează secreția tiroidiană
b) menține secreția lactată
c) stimulează secreția glucocorticoizilor
d) stimulează sinteza proteinelor
e) controlează formarea gameților |
| II) | ...1) trombocitele
...2) eritrocitele
...3) eozinofilele
...4) monocitele | a) în stadiu adult sunt anucleate
b) numărul lor crește în cazul infecțiilor parazitare
c) se diferențiază în organele limfopoetice
d) aderă la endoteliile vasculare lezate
e) rămân în circulație 24 de ore, apoi se transformă în macrofage |
| III) | ...1) epiderma
...2) scoarța
...3) cilindru central | a) înconjoară cilindrul central
b) conține fascicule lemnoase și liberiene
c) formată de regulă dintr-un strat de celule
d) alcătuită din mai multe straturi de celule parenchimatice |
| IV) | ...1) sepalele
...2) staminele
...3) petalele | a) reprezintă învelișul exterior al florii
b) totalitatea lor reprezintă corola
c) alcătuiesc androeul
d) grupate formează inflorescența |
| V) | ...1) Oscillatoria
...2) cleiul pământului
...3) salata de mare | a) apare ca o masă gelatinoasă de culoare verde
b) trăiește pe soluri golașe
c) trăiește în apele murdare din șanțuri
d) trăiește în Marea Neagră |

Itemi cu alegere multiplă (multiple-choice items) solicită elevul să aleagă unul sau mai multe răspunsuri corecte dintr-o listă de alternative oferită pentru o singură premisă. Variantele de răspuns incorecte se numesc distractori. Pot fi concepuți itemi mai dificili, mai subtili, prin care elevul este pus în situația de a alege alternativa greșită, distractorii fiind în acest caz alternative corecte. Condițiile ce trebuie îndeplinite în elaborarea acestor itemi (care se pretează la examinarea asistată pe calculator) sunt:

- formularea clară, lipsită de ambiguități;
- opțiunile să fie plauzibile și paralele;
- în item să nu existe o cheie a răspunsului;
- să existe, de regulă, un singur răspuns corect - itemi cu complement simplu (dacă se optează pentru itemii cu complement multiplu, acest lucru trebuie să reiasă din formularea cerinței);
- alternativele să fie ordonate numeric, alfabetic, respectând eventual gradul de dificultate;
- distractorii să fie indiscutabil greșiți;
- lungimea răspunsurilor să nu fie un indiciu de selectare a celui corect;
- se impune explicarea prealabilă a cerințelor.

Avantajele utilizării acestor itemi în evaluare sunt:

- marea varietate a elementelor de conținut și a capacităților testate;
- obiectivitate și ușurință la corectare;
- timpul scurt în care răspunsul poate fi dat;
- posibilitatea introducerii unui mare număr de itemi într-un test;
- pot măsura rezultate mai complexe, beneficiind de o mare flexibilitate, ambiguitatea caracteristică altor itemi fiind eliminată.

Dezavantajele sunt date de :

- imposibilitatea urmăririi raționamentului prin care elevul ajunge la răspuns;
- dificultatea găsirii unui număr suficient de distractori plauzibili și paraleli;
- posibilitatea ghicirii răspunsurilor;
- familiarizarea elevilor cu un anumit tip de învățare;
- necesită un timp mai lung de elaborare.

1) *Selecți și încercuți litera din dreptul organitelor comune tuturor celulelor :*

- a) *reticulul endoplasmatic*
- b) *mitocondriile, lizozomii, ribozomii*
- c) *miofibrilele*
- d) *plastidele*

2) *Alegeți constituenții celulari responsabili de producerea energiei celulare :*

- a) *ribozomi*
- b) *aparatur Golgi*
- c) *mitocondriile*
- d) *peretele celular*

3) *Selecți și încercuți literele din dreptul caracteristicilor corticosuprarenalei:*

- a) *are origine mezodermică, spre deosebire de medulosuprarenală care are origine ectodermică*
- b) *cortizolul produce gluconeogeneză și deci, hiperglicemie*
- c) *cortizolul produce următoarele acțiuni corticale: incapacitate de concentrare, crește sensibilitatea la stimuli gustativi și olfactivi, modificări EEG*
- d) *hormonul antidiuretic determină creșterea permeabilității părții terminale a nefronului*

4) *Încercuți răspunsurile corecte referitoare la dicotiledonate:*

- a) *sămânța are două cotiledoane*
- b) *semințele nu sunt închise în fruct*
- c) *sunt plante lemnoase ce formează păduri de conifere*
- d) *au flori exclusiv pe tipul trei*

5) *Găsiți răspunsurile corecte referitoare la respirația plantelor:*

- a) *cantitatea de apă eliminată depinde de numărul de stomate*

- b) fenomenul este influențat de lumină și umezeala aerului
- c) datorită ei seva brută se înprospătează mereu
- d) este procesul prin care planta ia din aer oxigen și elimină dioxid de carbon

6.5.2. Itemii semiobiectivi cer elevului să ofere un răspuns în totalitatea lui sau o parte componentă a unei afirmații sau a unor reprezentări grafice, astfel încât aceasta să capete valoare de adevăr. Caracteristicile acestui tip de itemi sunt:

- obiectivele, enunțul, schema de notare trebuie precizate din start;
- sarcina este puternic structurată;
- răspunsul este limitat ca spațiu, formă și conținut;
- libertatea elevului de a reorganiza răspunsul în forma dorită este foarte redusă.

Există trei categorii de itemi semiobiectivi: cu răspuns scurt, de completare și întrebări structurate.

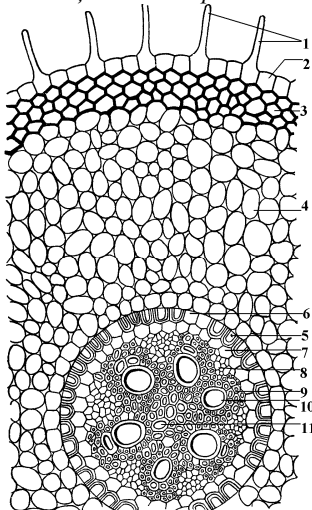
Itemi cu răspuns scurt (short-answer) solicită elevii să ofere răspunsul sub forma unei propoziții, a unui cuvânt, număr sau simbol. Se folosește o întrebare directă.

- 1) Cum clasificăți nervii dacă avem în vedere criteriul originii ? Dar după criteriul structurii?
- 2) Cum se clasifică sistemul nervos după structură și funcție ? Dar după criteriul topografic?
- 3) Prin ce se aseamănă ficatul și plămânii dacă facem referire la vascularizația lor?
- 4) Care sunt unitățile anatomice și funcționale ale plămânului?
- 5) Ce se înțelege prin imunitate? Care sunt tipurile de imunitate?

Itemi de completare (completions) solicită în general drept răspuns doar unul sau două cuvinte, care să se încadreze în contextul suport oferit: un enunț (frază lacunară) sau o reprezentare grafică incompletă (desen lacunar sau mut). În elaborarea acestor itemi trebuie respectate câteva reguli:

- răspunsul să fie scurt;
- să nu existe ambiguități în formularea propozițiilor;
- spațiul liber să nu fie pus la începutul propoziției;
- să se precizeze tipul de răspuns dorit în cazul unităților numerice;
- dacă există mai multe răspunsuri de completare, trebuie să aibă aceeași lungime.

1. Componentele citoplasmei sunt: ... (partea nestructurată) și formațiunile diferențiate, reprezentate de...(comune tuturor celulelor și ... anumitor celule) și incluziunile citoplasmatiche.
2. Hematia adultă este ... , fibra musculară ... este polinucleată iar hepatocitele sunt...
3. Legea după care funcționează neuronul este cunoscută sub denumirea de...
4. Conducerea impulsurilor nervoase este...datorită..., care permit impulsurilor să treacă doar într-un anumit sens.
5. Desenul mut de mai jos reprezintă structura primară a rădăcinii la monocotiledonate (Iris germanica-stânjenel). Completați în dreptul numerelor noțiunile corespunzătoare:



Întrebările structurate sunt formate din mai multe subîntrebări de tip obiectiv, semiobiectiv sau eseu scurt, legate printr-un element comun. Întrebarea trebuie să ceară răspunsuri simple la început și să crească dificultatea acestora spre sfârșit. Fiecare subîntrebare va fi autoconținută și nu va depinde de răspunsul corect la întrebarea precedentă. Se pot construi itemi mai dificili "în cascadă" prin care se condiționează răspunsurile corecte la întrebările succesive.

- 1) *Epiteliile secretoare se asociază cu țesut conjunctiv, vase și nervi, formând glande.*
 - câte tipuri de glande cunoașteți?
 - unde-și elimină produsul de secreție glandele sebacee și cele gastrice?
 - ce fel de glandă este tiroida?
 - care sunt argumentele pentru care încadrăm în categoria glandelor mixte, pancreasul și gonadele?
- 2) *Nervii transmit impulsurile nervoase de la organele receptoare spre centrii nervoși sau de la centri spre organele efectoare.*
 - de ce unii nervi sunt denumiți micști?
 - cum se numește învelișul conjunctiv periferic al unui nerv?
 - cine separă fasciculele de fibre nervoase?
 - ce alcătuiesc formațiunile conjunctive care solidarizează fibrele între ele?
- 3) *În secțiune transversală măduva apare constituită, în interior, din substanță cenușie.*
 - ce formă are aceasta?
 - ce formațiuni unește comisura cenușie?
 - de cine este străbătută comisura cenușie?
 - unde sunt mai pronunțate coarnezle laterale?
 - care este aspectul substanței cenușii medulare în secțiune longitudinală?
 - cine înconjoară substanța cenușie la exterior?
 - ce fel de neuroni alcătuiesc substanța cenușie medulară?
- 4) *Neocortexul, porțiunea cea mai recentă filogenetic, atinge la om o dezvoltare și o organizare incomparabile cu ale oricărui animal.*
 - din câte straturi este constituit?
 - care sunt zonele corticale identificate?
 - ce fel de fibre se proiectează în girusurile postcentral și precentral?
 - cum definiți homunculusul senzitiv și homunculusul motor?
 - unde este localizată aria somestezică secundară?
 - câte arii senzoriale cunoașteți? Ce localizare au?
 - care sunt funcțiile ariilor de asociație?
- 5) *Cunoașterea grupelor sanguine este vitală în cazul unei transfuzii.*
 - cui se datorează existența grupelor sanguine
 - câte sisteme de grupe sanguine cunoașteți?
 - ce condiție trebuie îndeplinită pentru realizarea unei transfuzii de sânge?

6.5.3. Itemi cu răspuns deschis (subiectivi)

Probleme reprezintă o cerință complexă și care solicită din partea elevului construcția unui răspuns nou pe baza datelor oferite în enunț. Permit evaluarea gândirii divergente și activează atitudinea critică, ajutând elevii să aprecieze cea mai bună metodă de lucru. Timpul de proiectare a problemelor este lung și necesită în aplicare o perioadă mai mare de rezolvare a sarcinii.

- 1) *Un bărbat a pierdut 20 cm³ de sânge până la oprirea hemoragiei. Folosind în calcule valoarea aproximativă a suprafeței totale a hematiilor, arătați cu cât s-a diminuat prin hemoragie această suprafață totală.*
- 2) *Calculați care este valoarea gradientului de presiune dintre:*
 - a) pO_2 în aerul alveolar și pO_2 în sângele venos capilar
 - b) pO_2 în sângele arterial capilar și pO_2 în lichidul interstițial
 - c) pO_2 în sângele venos capilar și pO_2 în aerul alveolar
- 3) *Calculați la ce vârstă a avut o tânără primul ciclu menstrual dacă la 24 de ani, ovarele sale au 320 foliculi primordiali și plini, 3 foliculi cavitari, 5 foliculi maturi, un corp galben și 135 cicatrici.*

4) Gena pentru culoarea roșie a fructelor de tomate se notează cu R și este dominantă. Gena pentru culoarea galbenă se notează cu r și este recesivă. Care sunt genotipurile și fenotipurile posibile și proporțiile lor în cazul următoarelor tipuri de încrucișări:

- a) $Rr \times rr$
- b) $Rr \times Rr$
- c) $Rr \times RR$

5) La om culoarea ochilor este determinată de o pereche de gene alele B (ochi negri, căprui) și b (ochi albaștri) iar folosirea mâinii drepte de gena R (right) și a mâinii stângi de gena r (left). Un bărbat cu ochi căprui și care se folosește de mâna dreaptă, dar a cărui mamă era cu ochi albaștri și stângace, se căsătorește cu o femeie cu ochi albaștri și care de asemenea folosește mâna dreaptă, dar a cărui tată era stângaci. Să se stabilească genotipurile și fenotipurile copiilor posibili.

Eseul cere elevului să construiască un răspuns liber, conform setului de cerințe date. După dimensiunile răspunsului așteptat sunt două categorii de eseuri:

- eseul cu răspuns restrâns, în care este precizată limita de cuvinte sau rânduri;
- eseul cu răspuns extins, la care operează doar limita timpului de rezolvare.

După tipul răspunsului așteptat, eseul poate fi:

- liber (unstructured-essay) ce evaluează gândirea, creativitatea, originalitatea;
- structurat (structured-essay) - furnizează indicii, sugestii sau cerințe care vor ordona răspunsul pe anumite coordonate. La rândul său poate fi: de comparare, de justificare, de generalizare, de clarificare, de aplicare, de analiză, de tip cauză-efect.

Considerăm că la Biologie, tipul de eseu cel mai potrivit particularităților disciplinei este cel structurat.

1) Alcătuiți un eseu cu tema "**Organele și glandele tubulo - acinoase**" precizând:

- pancreasul și sucul pancreatic
- structura plămânului
- glandele salivare și secreția salivară
- glandele mamare și secreția lactată

2) Arătați care sunt **relațiile între sistemul nervos - țesutul nervos - neuron - nerv**.

- criterii de clasificare ale sistemului nervos
- definiția celulei, țesutului, sistemului și aparatului
- alcătuirea țesutului nervos și a unui nerv
- descrierea principalelor componente ale neuronului

3) Elaborați un eseu cu tema "**Transformările digestive ale glucidelor**", arătând:

- segmentele tubului digestiv unde se desfășoară digestia glucidelor
- tipurile de digestie a glucidelor
- enzimele glicolitice
- produșii rezultați în urma digestiei glucidelor și absorbția lor

4) Scrieți un eseu cu tema "**Structura internă a rădăcinii**" menționând:

- alcătuirea internă a rădăcinii
- rolul și structura epidermei
- desenați cilindrul central și explicați-l

5) Elaborați un eseu cu tema "**Alcătuirea florii la lealea**" urmând următorul plan:

- răspândirea și alcătuirea florii
- exemple de plante înrudite cu lealea

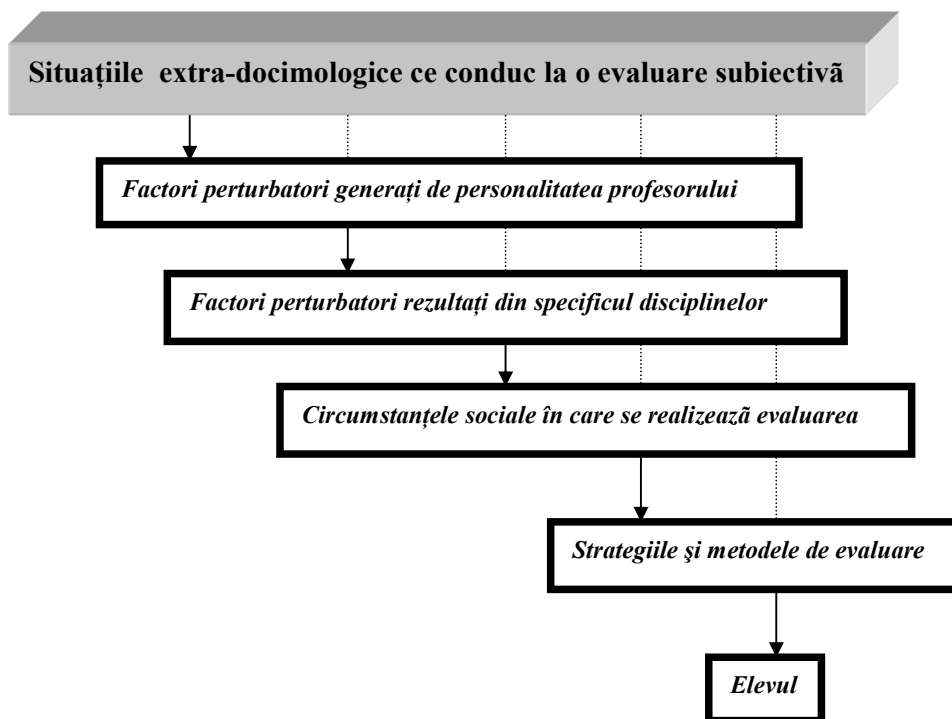
6.6. CORECTITUDINEA ȘI OBIECTIVITATEA ÎN EVALUARE

Practica evidențiază numeroase disfuncții și dificultăți în evaluarea corectă și obiectivă a rezultatelor școlare.

Pelaghia Popescu a deosebit mai multe ipostaze ale evaluării defectuoase:

- **notarea strategică** (prin subaprecierea performanțelor elevilor, cel puțin într-o anumită parte a anului școlar, de obicei începutul anului sau în timpul primului semestru, pentru a-l ține „în frâu”, în tensiunea învățării, pentru a-i „motiva” etc);
- **notarea sancțiune** (prin notarea sub limita de trecere pornind de la motive care nu au nimic de-a face cu gradul de pregătire – șoptit, absențe, neatenția voluntară etc);

- *notarea speculativă* (prin penalizarea necunoașterii unor elemente periferice ale conținutului);
- *notarea etichetă* (prin categorizări evaluative ce se mențin în timp în virtutea unor păreri favorabile sau nefavorabile).



Între factorii perturbatori generați de personalitatea profesorului (Ianovici, 2006) putem aminti:

- **Efectul oedipian** (după Gilbert de Landsheere) sau **Pygmalion** (după R.A. Rosenthal și L. Jacobson) a fost remarcat la profesorii a căror idei și opinii fixe (predicții) despre capacitățile elevilor anticipează și chiar facilitează apariția comportamentelor invocate. Dacă profesorul are convingerea că elevul nu va putea satisface cerințele școlare, acestuia i se va induce comportamentul respectiv prin fixarea sentimentului ineficienței, deci la eșec școlar. Precum în mitologia greacă, ideile și opiniile evaluatorului determină apariția fenomenului! Profețiile, o dată emise, au șanse mari să se autoîmplinească („autorealizarea profețiilor” sau „predicția creatoare” definită de Merton în 1948). Mecanismul care generează acest fenomen a fost descris de psihologia socială astfel:

- observatorul dezvoltă anumite expectanțe eronate despre actor;
- observatorul acționează ca și cum aceste expectanțe ar fi adevărate și îl tratează pe actor în consecință;
- opiniile observatorului schimbă conceptul de sine al actorului care își adaptează comportamentul la atitudinile și opiniile pe care le propune observatorul;
- observatorul interpretează comportamentul actorului ca o confirmare a credințelor sale inițiale.

Noizet și Caverni (1978) au identificat următorii factori ce pot crea așteptări înalte sau scăzute educatorului: cunoașterea performanțelor anterioare ale elevilor, informațiile referitoare la statutul școlar al elevilor, la situația lor social-economică și la originea etnică.

Încrederea în posibilitățile elevilor și convingerea manifestă că sunt capabili de reușite reprezintă modalități de diminuare sau de anihilare a consecințelor acestui efect.

Prin urmare fiecare dascăl trebuie să se aplece cu grijă asupra istoriei școlare a elevilor săi și să nu se lase stăpâniți de prejudecata că statutul de elev bun este marca inteligenței, în timp ce mediocritatea la învățătură este echivalentă cu incapacitatea. Și încă ceva: a compara elevii situați la extreme, pe cel foarte bun cu cel foarte slab, nu va face decât să înrătățească situația celui slab!

- **Fenomenul “halo”** descris de Ed. Thorndike în 1920 arată influența pe care o pot avea notele mici sau mari dobândite la o disciplină, prin iradiere, la alte discipline. Din cauza unor judecăți anticipative, profesorul nu mai observă lipsurile elevilor buni (supraapreciere), după cum nu sunt “dispuși” să constate progresele celor slabi (subapreciere). Este un fenomen de inerție a percepției descris de teoria consonanței / disonanței cognitive, care explică fixitatea notării. Amiciția sau antipatia pot influența de asemenea acordarea notelor mai mari sau mai mici. I. Jinga semnalează și existența **efectului de contaminare** care se referă la situația în care cunoașterea notelor atribuite de ceilalți profesori influențează aprecierea unui evaluator. C.Cucoș a identificat două variante ale efectului halo:

- **Efectul blând** exprimă tendința de apreciere cu indulgență a persoanelor cunoscute față de cele mai puțin cunoscute.
- **Efectul de generozitate** este întâlnit în situațiile în care profesorul dorește să escamoteze realitatea prezentând rezultate superioare, în cazul manifestării unei empatii excesive, dorința de a masca o stare de lucruri reprobabilă, interesul de a păstra „neîntinată onoarea clasei sau a școlii”. Notele acordate sunt excesiv de mari în raport cu nivelul de pregătire a elevilor, probele administrate fiind prea ușoare și exigența diminuată.
- **Fenomenul de contrast (de ordine)**: clasificarea rigidă a elevilor în buni și slabi, cuminți și obraznici, denaturează nota acordată. Se întâmplă ca același rezultat să primească o notă mai bună dacă urmează după evaluarea unui rezultat mai slab sau o notă mediocră dacă urmează unor răspunsuri excelente. Din cauza inerției, se menține același nivel de apreciere pentru prestații consecutive dar cu diferențe calitative. Notarea poate fi la unii profesori denaturată (mai exigentă sau mai blândă) într-o anumită parte a zilei, săptămânii, semestrului sau anului școlar.
- **Efectul de ancoraj** se manifestă prin aceea că primele răspunsuri / lucrări sunt notate în raport cu produsul normă prefigurat în mintea examinatorului. În continuare notarea se face prin comparație, în raport cu anumite lucrări devenite repere sau “ancore” prin proprietățile lor de “exelență” sau de “mediocritate”(I. Radu).
- **Ecuția personală a examinatorului sau eroarea individuală constantă**. V. Pavelcu arată că “arta de a examina comportă calități foarte deosebite de acelea pe care le necesită arta de a preda”. Unii profesori sunt mai generoși și folosesc notele de "sus" ale scării valorice, alții mai exigenți care exploatează valorile intermediare sau de "jos". O parte din profesori folosesc nota ca un mijloc de încurajare a elevului, alții pentru constrângerea acestuia în a depune un efort suplimentar. Unii apreciază conformitatea cu cele predate, alții creativitatea și originalitatea rezultatelor. Tot aici putem aminti despre raportul dintre evaluarea cunoștințelor și comportarea elevilor, unii profesori uitând că există nota la purtare sau alte sancțiuni pentru faptele contrare regulamentelor școlare. Uneori chiar starea materială a educatorului poate afecta obiectivitatea. Mai este de remarcat că cei de același sex se apreciază mai corect decât cei de sex diferit. Enumerând aceste situații înțelegem de ce H.Pieron a afirmat că, pentru a prezice nota unui candidat la un examen, este mai util să-l cunoști pe examinator decât pe candidat!
- **Eroarea tendinței centrale** constă în renunțarea acordării de note foarte mari sau foarte mici, din dorința de a nu greși în apreciere sau pentru a mulțumi pe toată lumea.

- **Efectul curbei lui Gauss.** Cum curba în formă de clopot a fost considerată normă docimologică, multe cadre didactice își propun ca rezultatele la clasă să reflecte o distribuție normală. În felul acesta exigența crește la o clasă foarte bună, în timp ce la o clasă slabă va scădea vertiginos.
- **Eroarea logică.** Obiectivele evaluării pot fi înlocuite de parametri secundari, cum ar fi conștiinciozitatea, efortul depus, acuratețea expunerii, forma grafică etc.
- **Efectul de similaritate** constă în tendința profesorului de a-și evalua elevii prin raportare la propria persoană (prin contrast sau prin asemănare!); astfel, el se raportează fie la propria experiență școlară (experiența de elev sânguincios, disciplinat, de exemplu!), fie la experiența sa de părinte ce își evaluează proprii copii; profesorii care au o experiență de foști premianți vor fi mai exigenți comparativ cu cei care au avut o istorie școlară mai modestă; profesorii care au copii cu performanțe înalte vor avea tendința să-i evalueze pe elevii lor pornind de la aceleași așteptări.

Elevul prin particularitățile sale de personalitate, vârstă, proveniență socială, stare materială și de sănătate, reprezintă un element de variabilitate în aprecierea rezultatelor școlare. Reacțiile elevului maschează uneori randamentul real. Unul cu temperament extravertit poate fi supraevaluat la o verificare orală dar nu dă rezultate la fel de bune în cazul lucrărilor scrise, unde un elev emotiv, instabil emoțional poate fi mai productiv.

CAPITOLUL 8

EXEMPLE DE PROIECTE DIDACTICE

Proiect didactic *ANATOMIA URECHII*

Clasa a VII – a

Timp alocat: 50'

Obiective de referință: 1.1, 1.2, 3.1

<i>Secvența de instruire</i>	<i>Activități de învățare</i>	<i>Resurse materiale</i>	<i>Resurse procedurale</i>	<i>Forma de organizare</i>
1. Familiarizare	➤ profesorul adresează elevilor întrebări suplimentare din lecțiile anterioare referitoare la organele de simț, respectiv anatomia și rolul ochiului. ➤ elevii numiți individual, vor identifica componentele globului ocular pe mulaj. Care este principalul simț implicat în comunicare?	mulaj ochi	conversație problematizare	frontală
2. Structurare	➤ pentru început profesorul prezintă localizarea urechii; ➤ ulterior profesorul prezintă cele trei părți principale ale urechii cu ajutorul unui mulaj. ➤ fiecare componentă în parte este descrisă elevilor iar pe măsură ce se realizează explicațiile, profesorul întocmește schema lecției pe tablă, împreună cu elevii	mulaj ureche	observația conversația	frontală
	➤ pentru a explica urechea internă profesorul prezintă o folie la retroproiector reprezentând alcătuirea acesteia (anexa 2). ➤ profesorul completează schema lecției pe tablă, tot cu ajutorul elevilor (anexa 1)	folie, retroproiector	observația conversația explicația	frontală
	➤ profesorul realizează pe tablă un desen cu alcătuirea urechii interne; elevii reprezintă acest desen în caietele de notițe ➤ după finalizarea desenului, elevii sunt numiți pe rând să identifice anumite componente redată în desen.	cetă colorată	conversația	frontală individuală
3. Aplicare	➤ profesorul distribuie fișe de evaluare (anexa 3) cu un careu de completat; ➤ fiecare elev completează careul individual în clasă. ➤ corectarea se face la final în clasă împreună cu profesorul.	fișă de activitate	evaluare scrisă	individuală frontală

ANEXA 1 – SCHEMA TABLEI - URECHEA

Definiție: Urechea este organul auzului și al echilibrului.

Urechea este alcătuită din 3 părți:

1. Urechea externă

- **pavilion** {
 - schelet cartilaginos învelit în piele
 - captează și direcționează sunetele către canalul auditiv extern
- **canalul auditiv extern** {
 - prezintă peri și glande care secretă ceară (cerumen)
 - în capătul său se află **timpanul**

2. Urechea medie (casa timpanului)

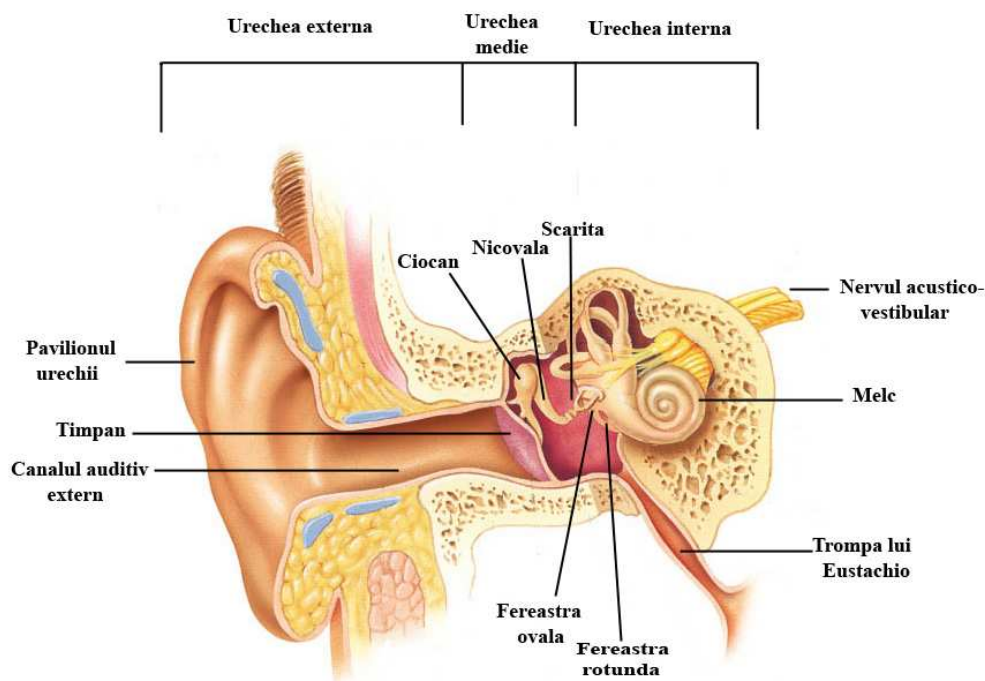
- lanț de 3 oscioare {
 - **ciocan** – se sprijină pe timpan
 - **nicovală**
 - **scăriță** – se sprijină pe membrana ce acoperă fereastra ovală
- înspre urechea internă: {
 - **fereastra ovală** – în partea superioară
 - **fereastra rotundă** – în partea inferioară
- comunică cu faringele prin **trompa lui Eustachio** – asigură aceeași presiune a aerului pe ambele fețe ale timpanului

3. Urechea internă

- labirint osos (săpat în osul temporal) {
 - **vestibul osos**
 - **canale semicirculare osoase (3)**
 - **melc osos**
- labirint membranos {
 - **utriculă;**
 - **saculă**
 - **canale semicirculare membranoase (3)**
 - **melc melc membranos** – celule receptoare ale undelor
- două lichide: {
 - **endolimfa** – în interiorul labirintului membranos
 - **perilimfa** – între labirintul osos și labirintul membranos

celule receptoare
ale poziției corpului
(echilibrul)

ANEXA 2 – FOLIE RETROPROIECTOR PENTRU ANATOMIA URECHII



FIȘĂ DE EVALUARE

Clasa

A crossword puzzle grid with 6 numbered squares. The grid is 10 columns wide and 6 rows high. The numbered squares are: 1. (Row 1, Column 1), 2. (Row 2, Column 2), 3. (Row 3, Column 1), 4. (Row 4, Column 3), 5. (Row 5, Column 1), and 6. (Row 6, Column 4). A vertical shaded area covers columns 5 and 6, with the letter 'A' in the top square (Row 1, Column 5).

1. Legătura dintre urechea medie și faringe se face prin trompa lui
2. Formațiune cu aspect de pâlnie de la nivelul urechii externe.
3. Urechea internă este situată într-o cavitate a osului
4. Oscior din urechea medie.
5. Membrană elastică situată la capătul canalului auditiv extern.
6. Lichid situat în interiorul melcului membranos.

144

Proiect didactic
HIDRA DE APĂ DULCE

Clasa: a VI – a

Timp alocat: 50‘

Obiective de referință: 1.1, 2.1, 2.3, 3.1

<i>Secvența de învățare</i>	<i>Activități de învățare</i>	<i>Resurse materiale</i>	<i>Resurse procedurale</i>	<i>Forma de organizare</i>
1. Familiarizare	→ Activitatea debutează cu o scurtă probă scrisă cu itemi din lecția anterioară “Buretele de apă dulce” (anexa 1) → Profesorul le povestește elevilor legenda hidrei din mitologia greacă, proiectând o folie cu fiara mitologică (anexa 2).	folie retroproiector	evaluare formativă povestire	individuală frontală
2. Structurare	→ Profesorul explică apoi scrie pe tablă, etimologia cuvântului “celenterat” și “hidră”. → Elevii răspund întrebării referitoare la mediul de viață al hidrei observând ilustrațiile microscopice de pe folie (anexa 2).	folie retroproiector	explicația conversația	frontală
	→ Profesorul descrie și explică cu ajutorul foliei de retroproiector alcătuirea corpului hidrei (anexa 5). → Se continuă schema tablei și se reprezintă prin desen alcătuirea hidrei (anexa 3).	folie retroproiector desen	explicația observație	frontală
	→ Profesorul descrie și explică sensibilitatea, hrănirea, excreția și respirația hidrei de apă dulce. → Cu ajutorul elevilor este continuată schema tablei. → Se reprezintă prin desen mișcările hidrei de apă dulce. → Elevii vor schematiza și desena în caietele de notițe.	desen	explicația, observația	frontală
	→ Profesorul folosește o folie de retroproiector pentru a descrie și explica înmulțirea hidrei de apă dulce. → Se continuă schema tablei, printr-o conversație dintre profesor și elevi.	folie retroproiector	observația explicația conversația	frontală
	→ Elevii dau exemple de alte celenterate, urmând ca profesorul să le illustreze și să completeze informațiile folosind folia de retroproiector. → Profesorul folosește un material conservat reprezentând o colonie de corali, distribuind la fiecare rând de bănci câte un preparat. → Este finalizată schema tablei (anexa 4).	folie retroproiector, material conservat	conversația explicația observația	individuală frontală

3. Aplicare	→ Profesorul distribuie fișe de evaluare (anexa 6) cu un desen mut pe care elevii îl completează individual (după ștergerea integrală a schemei de pe tablă). → Corectarea fișelor se realizează frontal. Se recompensează elevii care dau răspunsuri corecte prin etichete.	fișă de evaluare	conversația	individuală frontală
-------------	--	------------------	-------------	----------------------

ANEXA 1

Test de evaluare formativă

NUME:
PRENUME:
CLASA:

Răspundeți la următoarele întrebări:

1. Ce este buretele de apă dulce? (2 puncte)
2. Ce este spongina? (2 puncte)
3. Care este diferența dintre vacuola digestivă și vacuola contractilă? (2 puncte)
4. Cum se realizează respirația la buretele de apă dulce? (2 puncte)
5. Ce înțelegeți prin oscul? (2 puncte)

ANEXA 2

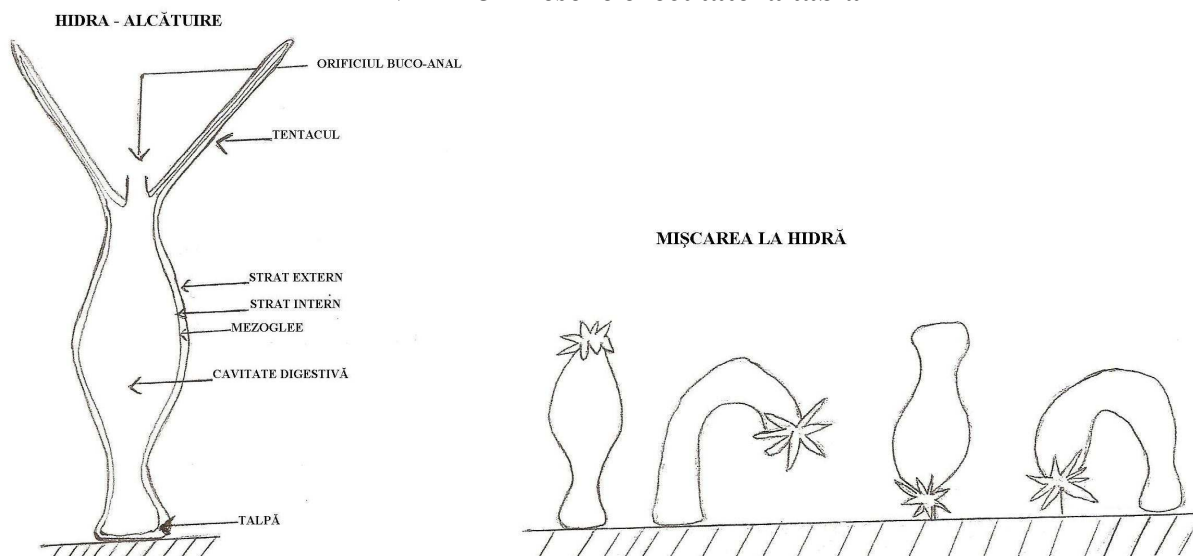


Hidra mitologică



Hydra viridis

ANEXA 3 –Desene executate la tablă



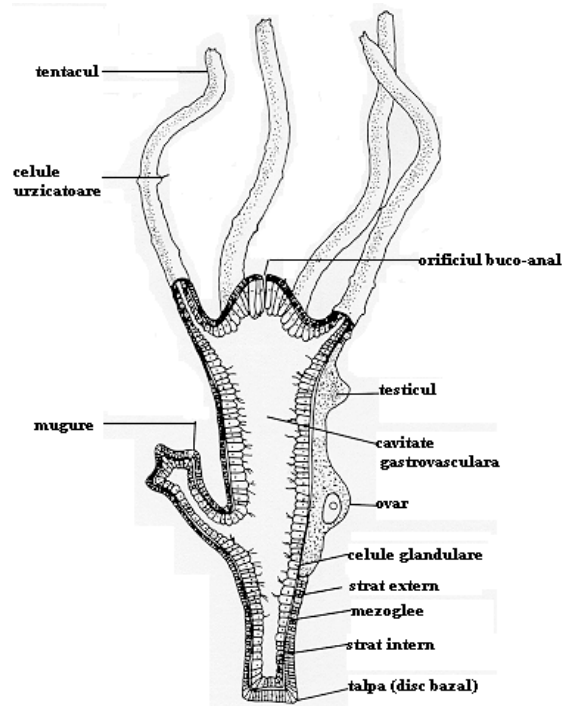
ANEXA 4 - SCHEMA TABLEI CELENERATE - HIDRA DE APĂ DULCE

- **Celenterat** – coelos = cavitate; enteron = intestin
 - **Hidra** - (mit.gr.) – fiară acvatică cu mai multe capete; hidros = apă
1. Mediu de viață: bălți, lacuri, ape lin curgătoare, fixată parțial
 2. Alcătuire corp: - are aspect de **săculeț** (1-2 cm)
 - **anterior** - orificiul buco-anal
 - **tentacule** (6-10 brațe)
 - **posterior** - **talpa** – rol de fixare pe substrat
 - **peretele corpului** - **strat extern** - cel. musculare - mișcare
 - cel. nervoase - control
 - cel. urzicătoare - imobilizare
 - **strat intern** - cel. flagelate – emit pseudopod
 - cel. glandulare – secretă sucuri digestive
 - **mezoglee** = subst. gelatinoasă dintre cele două straturi
 - **cavitate digestivă (gastrovasculară)**
 3. Sensibilitate - la factorii mecanici
 4. Hrănire:

prada	digestie pradă
tentacule-----orif. buco-anal-----cav. digestivă-----	
pseudopode	eliminare resturi
----particule-----vacuole digestive-----	-----orif. buco-anal
 5. Respirație, excreție: prin peretele corpului, nu există organe specializate
 6. Mișcare: se realizează o mișcare de răsturnare
 7. Înmulțire: - **asexuat** – vara – prin **înmugurire**
 - **sexuat** - toamna – prin **zigot** = forma de rezistență peste iarnă
 - prezintă fen. de **regenerare**
 8. Alte exemple de celenterate: meduza, actinia, corali.

ANEXA 5

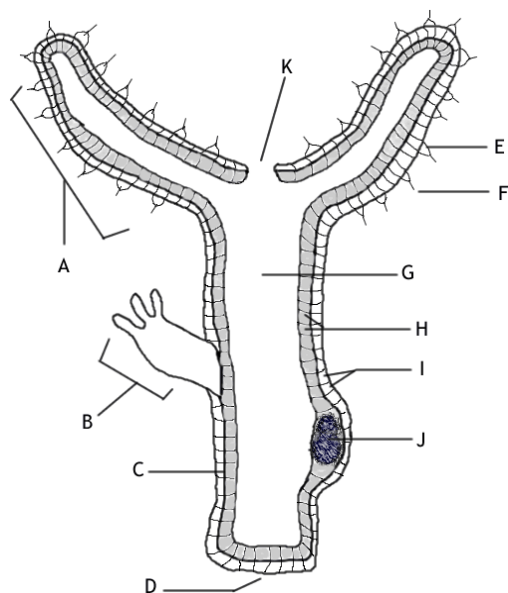
Folie retroproiector - alcătuirea corpului hidrei



ANEXA 6

Fișă de evaluare

Completați desenul de mai jos:



Proiect didactic
PĂSĂRI. PORUMBELUL

Clasa: a VI-a A

Timpul total alocat: 50'

Obiective de referință: 1.1; 1.3.; 2.1.; 3.1.

<i>Secvența</i>	<i>Activități de învățare</i>	<i>Resurse materiale</i>	<i>Resurse procedurale</i>	<i>Forma de organizare</i>
Familiarizare	- profesorul împarte fișe de activitate pe care sunt reprezentate prin puncte numerotate ce vor fi unite, imaginea unui porumbel cu aripile desfăcute (anexa 1) - titlul lecției se notează pe tablă	fișe de activitate	problematizare	frontală
Structurare	- colectivul de elevi este împărțit în 4 grupe. - profesorul oferă fișe de lucru (anexa 2) fiecărei grupe, stabilind: • grupa I să indice mediul de viață și alcătuirea corpului porumbelului; • grupa II să stabilească modul de hrănire; • grupa III modul în care se realizează respirația; • grupa IV modul de înmulțire. Se acordă timp de lucru 10 minute. - profesorul, împreună cu ajutorul elevilor, realizează schema tablei (anexa 3), dând și explicații suplimentare. - profesorul ilustrează cu ajutorul foliilor alcătuirea corpului, organizația internă (anexa 4) - cu ajutorul elevilor se identifică fiecare parte componentă a sistemului digestiv și se explică traseul hranei cu ajutorul unei scheme la tablă; - se enumeră adaptările pentru zbor - se proiectează un film didactic cu “dansul nupțial”	fișe de activitate folii la retroproiector	conversație învățare prin descoperire conversație explicație modelare conversație explicație	frontală pe grupe frontală frontală frontală
Aplicare	- se împart fișe de evaluare (anexa 5) ce conțin itemi cu referire la tematica abordată. Timp de lucru 5 min. - profesorul corectează frontal răspunsurile	fișe de evaluare	evaluare scrisă	individuală frontală

ANEXA 2

FIȘĂ DE ACTIVITATE - Grupa I

Citește cu atenție textul referitor la mediul de viață și alcătuirea corpului porumbelului.

Porumbelul este adaptat la viața de zbor, porumbelul domestic trăiește în toate țările cu climă temperată. Corpul, ca un fus (formă aerodinamică) îl ajută să învingă cu ușurință rezistența aerului. El este acoperit cu pene, care sunt folosite:

- pentru efectuarea zborului; ele sunt pene mari, fixate pe aripi și pe coadă;
- pentru acoperire - fulgii - cu o axă flexibilă și moale
- puful, cu o axă scurtă, cu fire izolate, situat sub fulgi.

Acest înveliș este impermeabil și cald; el micșorează greutatea corpului în zbor și îi menține temperatura constantă (42°C).

- Capul mic are maxilarele alungite; ele formează un cioc; la baza lui, pe 2 umflături moi se găsesc nările. Ochii au 3 pleoape; cea de-a treia, transparentă, îl apără de lumina puternică; vederea este ageră. Urechile nu au pavilioane.
- Trunchiul se termină cu o coadă cu pene lungi și tari.
- Membrele anterioare (aripile) servesc la zbor, iar cele posterioare (picioarele) sunt adaptate la mers. Ele sunt scurte și au degete cu gheare: 3 îndreptate în față și unul înapoi. Prezența solzilor cornosi pe picioare dovedește legătura păsărilor cu reptilele.
- Scheletul are oase subțiri, pline cu aer (pneumatice), înlesnindu-i zborul. Sternul, bine dezvoltat, are o creastă, numită carenă, pe care se prind mușchii pieptului.

FIȘĂ DE ACTIVITATE - Grupa II

Citește cu atenție textul referitor la hrănirea porumbelului.

Porumbelul apucă grăunțele cu ciocul, lipsit de dinți, și le înghite întregi. Lipsa dinților reduce greutatea corpului și determină unele modificări ale tubului digestiv. Aparatul digestiv este alcătuit din tub digestiv (cioc, faringe, esofag, gușă, stomac glandular, stomac măcinător, intestin subțire, intestin gros, cloacă) și glande anexe (ficat, pancreas). Grăunțele ajung din gură în faringe și apoi într-o dilatare a esofagului numită gușă, unde se înmagazinează și se înmoaie. În stomacul glandular, mic, cu pereții subțiri, hrana se îmbiba cu suctul gastric. Ajunsă în stomacul măcinător (pipota), hrana este mărunțită sub acțiunea mușchilor acestuia și a nisipului înghițit odată cu grăunțele. În intestinul subțire se termină digestia, sub acțiunea fierii, a suctului pancreatic și a suctului intestinal. Resturile nedigerate trec în intestinul gros, care este foarte scurt, apoi în cloacă, unde se deschid ureterele, care aduc urina de la rinichi și tuburile prin care vin ouăle de la ovar. Prin orificiul cloacal se elimină excrementele, urina și ouăle.

FIȘĂ DE ACTIVITATE - Grupa III

Citește cu atenție textul referitor la respirația porumbelului.

Aerul din fosele nazale trece în faringe, laringe, trahee. La locul de bifurcare a traheei se găsește un organ care emite sunete, sirinxul, nu prea dezvoltat la porumbel. Din trahee aerul ajunge la plămâni, care comunică cu 9 saci aerieni, proveniți din prelungirea și dilatarea bronhiilor. Sacii aerieni comunică cu golurile oaselor și au rolul de a asigura ventilarea plămânilor în timpul zborului și de a reduce greutatea corpului.

Fosele nazale, faringele, laringele, traheea, bronhiile formează căile aeriene care împreună cu plămânii și cei 9 saci aerieni formează aparatul respirator.

În zbor, porumbelul ridică aripile, plămânii și sacii aerieni se dilată și aerul cu oxigenul pătrunde în ei. Trecând prin plămâni, aerul cedează acestora o parte din oxigen. Când coboară aripile, sacii aerieni sunt comprimați, aerul din ei este eliminat și trecând din nou prin plămâni, lasă cealaltă parte din oxigen și ia dioxidul de carbon. Deci, inspirația și expirația se realizează automat; de aceea porumbelul nu este obosit, după un zbor lung el respirând normal. În repaus, respirația se realizează prin ridicarea și coborârea cutiei toracice.

FIȘĂ DE ACTIVITATE - Grupa IV

Citește cu atenție textul referitor la înmulțirea porumbelului.

Primăvara, înainte de împerechere, pentru a atrage atenția porumbiței, masculul își desface coada în formă de evantai și își umflă gușa. După împerechere, porumbița depune câte două ouă, de mai multe ori pe an, într-un cuib făcut din ierburi uscate și căptușit cu puf. Ouăle sunt clocite de ambii părinți, pe rând; după 14-15 zile din ouă ies puii golași și orbi. Ei sunt hrăniți cu o substanță asemănătoare laptei, „lapte de porumbiță”, produs de gușa porumbiței și apoi cu grăunțe. Înrudite cu porumbeii sunt turturerele și guguștiucii.

ANEXA 3 – schema tablei PĂSĂRI (AVES)

1. PORUMBELUL

a). **Mediul de viață** – aerian, terestru;

b). **Corpul**

- formă aerodinamică (de fus);
- acoperit de pene → mari (pentru zbor - aripi, coadă)
 - fulgi (pentru acoperire)
 - puf (sub fulgi)
- temperatura constantă - 42°C;

Alcătuire:

- Capul prezintă: - CB → maxilarele sunt alungite => ciocul cornos;
 - lipsită de dinți;
 - prezintă limba;
 - 2 fose nazale situate la baza ciocului;
 - 2 ochi + 3 pleoape;
 - 2 urechi lipsite de pavilioane;
 - Trunchiul – se termină cu coada;
 - Membrele – anterioare transformate în aripi;
 - posterioare = picioare – adaptate la mers;
 - se termină cu 4 degete prevăzute cu gheare;
 - pe picioare se află solzi cornoși → legătura cu reptilele;
- Scheletul – oase subțiri, pline cu aer = OASE PNEUMATICE;
– stern bine dezvoltat, prezentând o creastă = CARENĂ pe care se prind mușchii pectorali;

c). **Hrănirea** – animal granivor;

→ hrana → CB → faringe → esofag → **GUȘĂ** (înmagazinează și înmoaie grăunțele) → **stomac glandular** (grăunțele se îmbibă cu sucuri gastrice) → **PIPOTĂ** = **stomac măcinător** (grăunțele sunt mărunțite) → intestinul subțire (aici se varsă bila și sucul pancreatic) → intestinul gros (foarte scurt) → **CLOACA** (urina, gameții) → orificiul cloacal (se elimină excrementele, urina și ouăle);
- *glande anexe*: ficat, pancreas;

d). **Respirația** – pulmonară;

→ aer (O₂) → fose nazale → faringe → laringe → trahee (prezintă sirinx) → plămâni care comunică cu 9 saci aerieni ce provin din dilatarea bronhiilor și sunt în legătură directă cu oasele pneumatice);
- în zbor respirația se face prin sacii aerieni;
- la sol respirația se face prin mărirea și micșorarea volumului cutiei toracice;

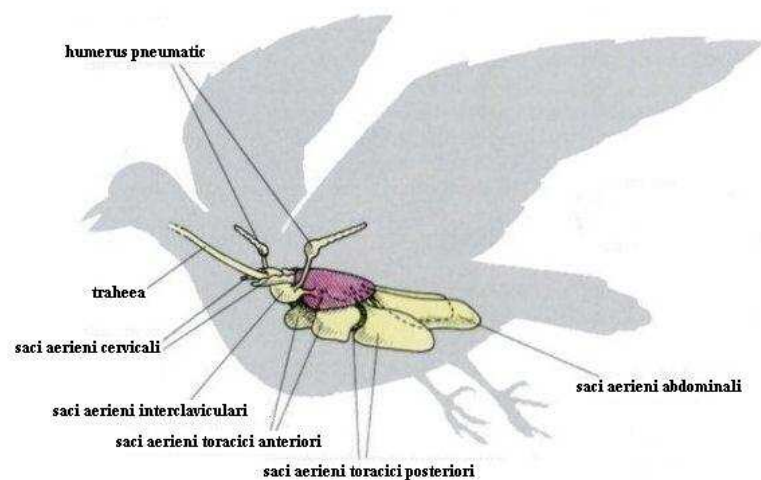
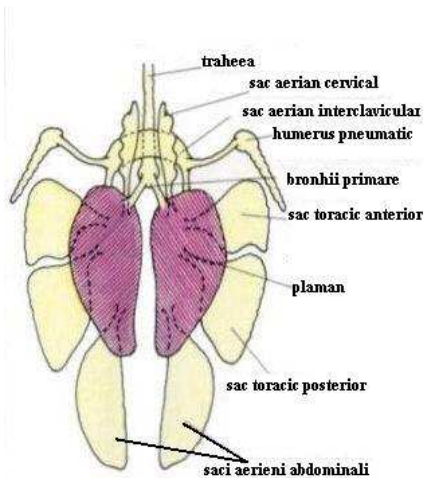
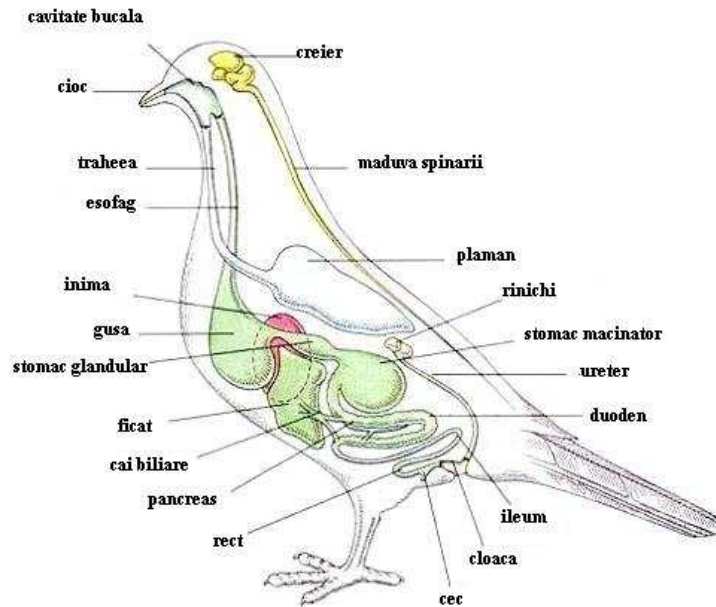
e). **Înmulțirea**

- înaintea împerecherii masculul execută „dansul nupțial”;
- femela depune 2 ouă clocite de ambii părinți;
- eclozare → pui golași și orbi, hrăniți cu „lapte de porumbel”, produs de gușa femelei.

Adaptări la mediul de viață:

- forma aerodinamică;
- corp acoperit de pene;
- transformarea membrilor anterioare în aripi;
- lipsa dinților reduce greutatea corpului;
- musculatură dezvoltată;
- vedere ageră, mult mai bună decât a omului;
- simțul auzului este bine dezvoltat;
- structura și funcțiile sistemului digestiv sunt adaptate mediului de viață și regimului de hrană foarte variat (prezența gușei, diferențierea stomacului, reducerea intestinului gros);
- s-a redus masa oaselor și numărul lor (păsările au între 11 și 20 vertebre în funcție de specie; oasele capului sunt extrem de sudate);
- oase subțiri, pline cu aer = oasele pneumatice;
- apariția carenei asigură o bună mișcare a aripilor și mărește suprafața de inserție a mușchilor pectorali;
- scheletul este ușor, nu cântărește mai mult de 5% din corpul oricărei păsări;
- schelet elastic – păsările pot întoarce capul la un unghi de până la 180°.

ANEXA 4 ALCĂTUIREA INTERNĂ A UNUI PORUMBEL



ANEXA 5 FIȘĂ DE EVALUARE

Completați spațiile libere:

Porumbelul este adaptat la.....
 Forma corpului este
 Porumbelul respiră prin.....
 Scheletul este alcătuit din oase.....
 Porumbelul se înmulțește prin.....

2. Stabiliți corespondența noțiunilor punând litera în dreptul cifrei corespunzătoare:

- | | |
|-----------------------|---|
| a. cap | 1.scurte; au degete cu gheare |
| b. trunchi | 2.transformat în aripi |
| c. membre anterioare | 3.terminat cu o coadă cu pene lungi și tari |
| d. membre posterioare | 4.mic cu maxilare alungite |

Proiect didactic
ALTE GIMNOSPERME

Clasa a V – a

Timp alocat: 50'

Obiective de referință: 1.2, 2.1, 3.1, 3.2

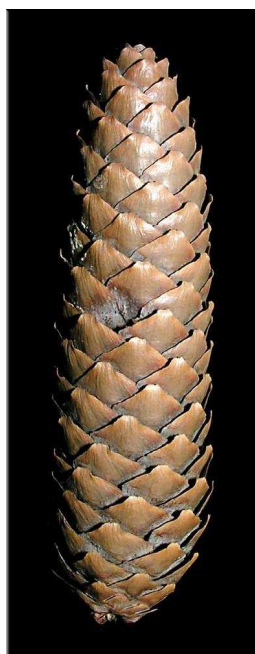
<i>Secvența de instruire</i>	<i>Activități de învățare</i>	<i>Resurse materiale</i>	<i>Resurse procedurale</i>	<i>Forma de organizare</i>
1. Familiarizare	→ pe o măsută aflată în fața clasei sunt așezate mai multe conuri provenind de la diferite specii de gimnosperme; un elev este solicitat pentru a recunoaște conul de molid (cunoscut de la lecția precedentă); → profesorul adresează elevilor întrebări referitoare la principalele trăsături ale gimnospermelor.	material proaspăt (conuri)	conversația	individuală frontală
2. Structurare	→ pe mesele de lucru ale elevilor au fost plasate ramuri de conifer, câte una pentru fiecare specie care urmează a fi prezentată pe parcurs; fiecărei grupe astfel constituite i se pune la dispoziție bilețele cu denumirea speciilor respective; elevii vor avea la dispoziție 5 minute pentru a descoperi cu ajutorul atlaselor de botanică ce specii au pe bancă și să plaseze în dreptul fiecărei ramuri bilețul cu denumirea corespunzătoare; → după expirarea timpului, profesorul trece pe la fiecare bancă și lipește un post-it pe care va trece punctajul obținut de grupa respectivă (o specie corect identificată se notează cu un punct); grupa cu punctajul cel mai mare este declarată câștigătoare, iar membri echipei vor fi recompensați cu câte o bulină roșie; → profesorul corectează speciile greșit identificate, astfel încât la final, ramurile de pe fiecare bancă să prezinte denumirea corectă în dreptul lor.	material proaspăt (ramuri și conuri de gimnosperme); Țiblea F., “<i>Atlas școlar de biologie</i>”, EDP, R.A. București, pag. 21-22; Popovici I., Moruzi C., Toma I., “<i>Atlas botanic</i>”, EDP, București, pag. 12-14	învățare prin descoperire (variantă a metodei Jigsaw puzzle; observația	pe grupe
	→ pentru fiecare specie, câte un elev este solicitat să observe ramura corespunzătoare de pe bancă și să o descrie; pentru aceasta, elevii se folosesc și de manual; → profesorul corectează și completează răspunsurile elevilor; pe măsură ce este prezentată o specie, profesorul întocmește schema lecției pe tablă, cu ajutorul elevilor;	material proaspăt; Mohan G., Ardelean A., Mihail A., “<i>Biologie-Manual pentru clasa a V-a</i>”, 1999 edit. All, București, pag. 106-107	observația explicația conversația	frontală

	→ după finalizarea schemei lecției, profesorul prezintă elevilor o folie la retroproiector ce conține ilustrații cu cele șapte specii analizate	folie retroproiector	observația conversația	frontală
3. Aplicare	→ pe o masă în fața clasei se află câte o ramură din fiecare specie prezentată în cursul orei; câte un elev este numit să vină în fața clasei în timp ce un alt elev este solicitat să numească una din speciile învățate; elevul din față trebuie să recunoască ramura corespunzătoare și să enumere principalele caracteristici ale speciei respective; răspunsul corect este recompensat cu o bulină roșie; → elevul care a răspuns va numi un alt coleg pentru recunoașterea unei alte specii și descrierea corespunzătoare.	material proaspăt	conversația evaluare orală	individuală

ANEXA 1 ALTE GIMNOSPERME

- Bradul** - frunzele sunt dispuse de o parte și de alta a ramurii
- pe fața inferioară a frunzelor se observă 2 dungi albe de ceară
- conurile ♀ sunt îndreptate în sus
- Pinul** - are coroana neregulată
- frunzele sunt lungi, așezate câte 2 sau mai multe într-o teacă
- conurile sunt ovale
- Zada (laricele)** - conifer cu frunzele căzătoare toamna
- frunzele sunt grupate în smocuri
- conurile sunt mici, sferice
- Tuia (arborele vieții)** - frunzele au aspect solzos
- Tisa** - nu prezintă conuri, nu produce rășină, se pretează la tuns
- Ienupărul** - arbust cu frunze aciculare, rigide, înțepătoare

ANEXA 2 - ABIES ALBA (brad)



ANEXA 3 - PINUS SYLVESTRIS (pin)



ANEXA 4 - LARIX DECIDUA (zadă, larice)



ANEXA 5 – THUJA ORIENTALIS (tuia)



ANEXA 6 – TAXUS BACCATA (tisa)



ANEXA 7 – JUNIPERUS COMMUNIS SSP. NANA (ienupăr)



Proiect didactic
PROTOZOARE - EUGLENA VERDE ȘI AMIBA

Clasa a VI – a

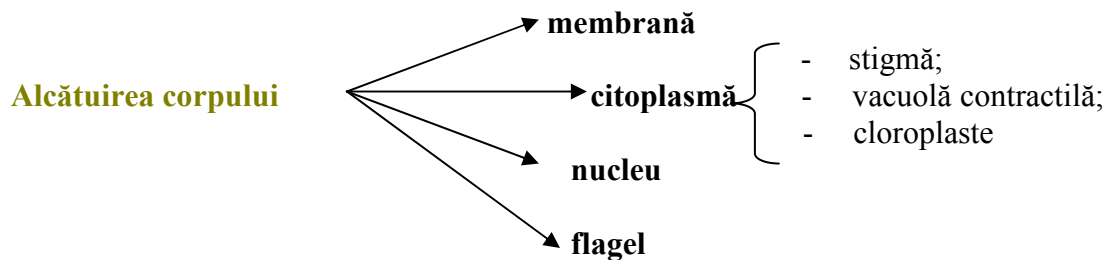
Obiective de referință: 1.1, 1.3, 2.1, 3.1, 4.1

<i>Secvența de învățare</i>	<i>Activități de învățare</i>	<i>Resurse materiale</i>	<i>Resurse procedurale</i>	<i>Forma de organizare</i>
1. Familiarizare	“Care sunt cele mai simple organisme de pe pământ și unde credeți că le putem vedea cu ochiul liber?”		problematizare conversație	frontală
2. Structurare	→ profesorul prezintă o folie la retroproiector reprezentând clasificarea regnului animal (anexa 2) → profesorul enunță titlul lecției și explică noțiunea de protozoar. → profesorul solicită elevilor să deschidă atlasele zoologice și le cere să observe alcătuirea corpului euglenei → notează pe tablă componentele euglenei, pe măsură ce sunt enumerate de către unul dintre elevi.	folie, retroproiector, manual, atlase zoologice	observația conversație	frontală individuală
	→ profesorul reprezintă schematic la tablă alcătuirea euglenei (anexa 2). → elevii denumesc pe rând componentele celulare ilustrate prin desen.	cretă colorată	conversația	frontală individuală
	→ profesorul notează pe tablă pe rând funcțiile euglenei; → pe măsură ce acestea sunt enunțate, profesorul explică și pune elevilor întrebări		conversația explicația	frontală
	→ profesorul prezintă o fișă la retroproiector reprezentând imagini cu euglene și amibe vizualizate microscopic (anexa 4). → profesorul explică diviziunea longitudinală la euglenă cu ajutorul foliei și ulterior descrie succint structura unei amibe	folie, retroproiector	observația conversația expunerea	frontală
3. Aplicare	→ profesorul distribuie fișe de evaluare reprezentând desene mute cu alcătuirea euglenei și amibe (anexa 5) → elevii au la dispoziție 5 minute să completeze fișele. → fișele se corectează în clasă, frontal	fișe de activitate	evaluare scrisă	individuală frontală

ANEXA 1
DIVERSITATEA ANIMALELOR ȘI CLASIFICAREA ACESTORA
PROTOZOARE

Protozoarele (*protos* = primul, *zoon* = animal) sunt primele organisme apărute pe Terra.

1. EUGLENA VERDE



Mișcarea – se desfășoară cu ajutorul flagelului, prin batere, înșurubare, șerpuire

Sensibilitatea – se orientează către lumină cu ajutorul stigmei

Hrănirea

- la lumină se hrănește prin fotosinteză, asemenea unei plante verzi = autotrof
- la întuneric se hrănește ca un animal, cu substanțe organice din mediu ce străbat membrana odată cu apa = heterotrof

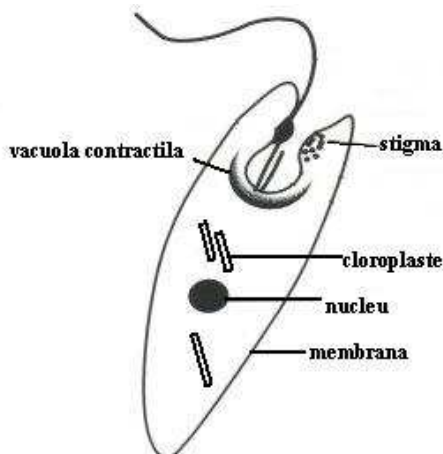
Respirația - schimbul de gaze are loc prin toată suprafața membranei, prin porii acesteia;

Excreția - produșii dăunători se adună în vacuole contractile, de unde se elimină la exterior;

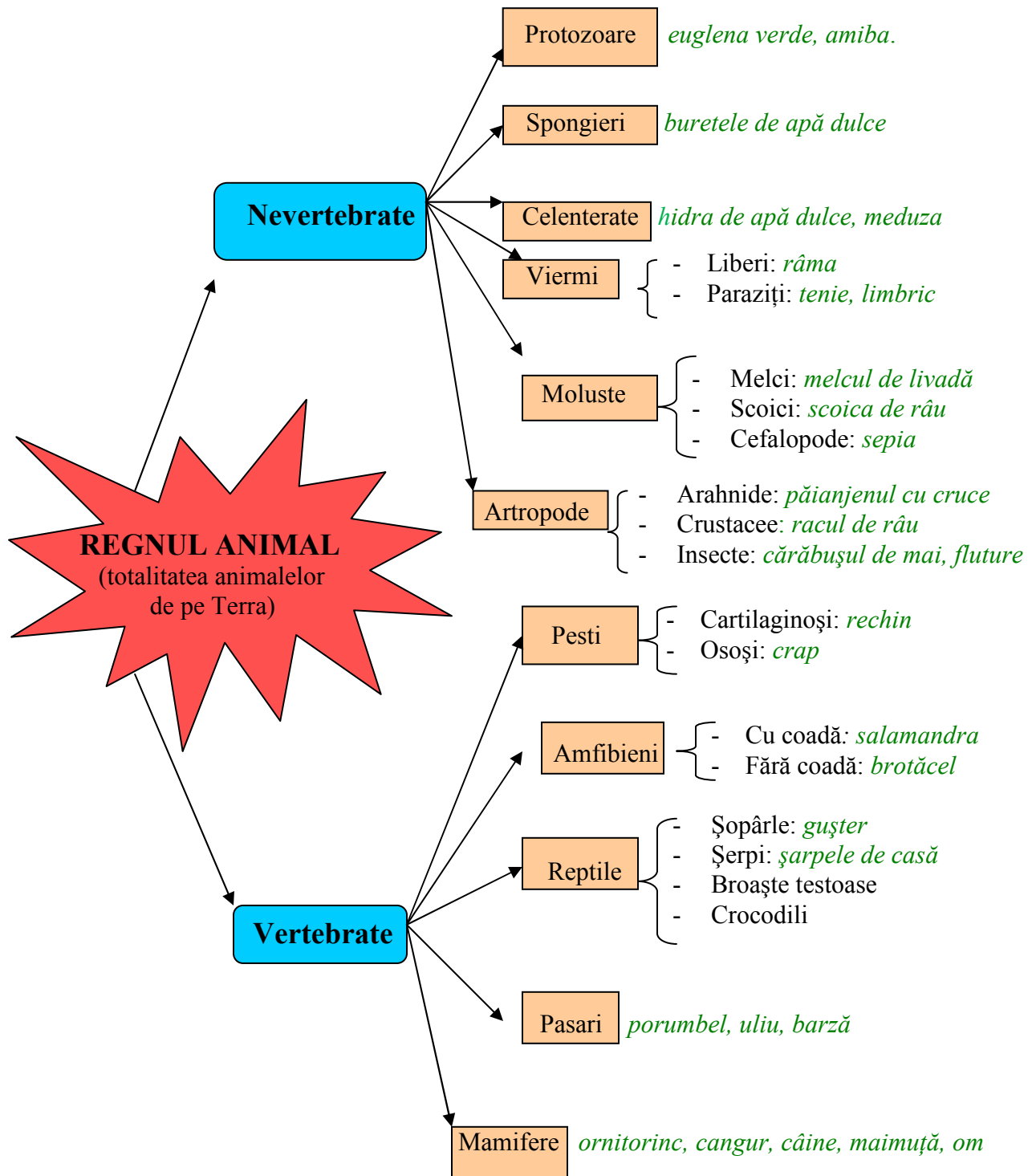
Înmulțirea

- diviziune longitudinală (în condiții favorabile)
- închistare – corpul se acoperă cu o substanță de protecție, formând un chist (condiții nefavorabile - secetă, îngheț)

ANEXA 2
ALCĂTUIREA EUGLENEI - REPREZENTAREA SCHEMATICĂ LA TABLĂ



ANEXA 2
CLASIFICAREA REGNULUI ANIMAL



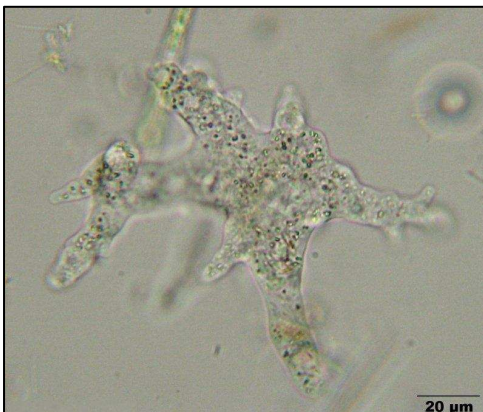
ANEXA 4 – IMAGINI MICROSCOPICE PENTRU PROTOZOARE



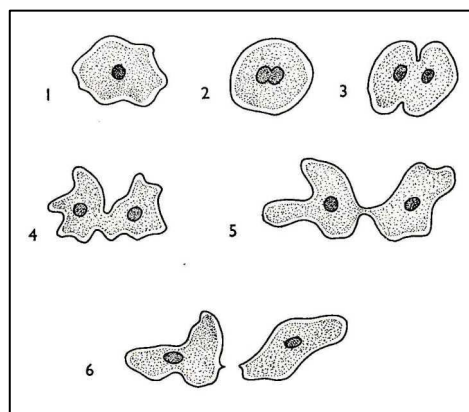
Euglene observate microscopic



Euglena - diviziune longitudinală



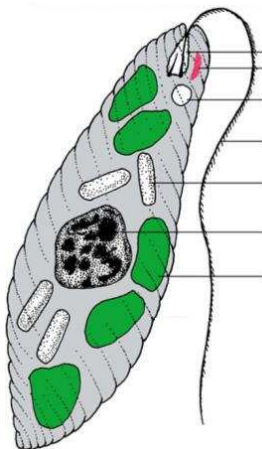
Amiba la microscop



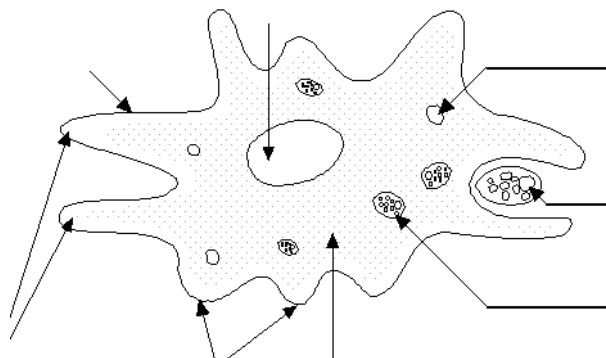
Amiba - diviziune

ANEXA 5 – FIȘĂ DE EVALUARE

Completați spațiile libere cu denumirile corespunzătoare:



A.



B.

BIBLIOGRAFIE

1. **Barna Adriana, Pop Irina** - *Definitivare în învățământ-suporturi pentru pregătirea examenelor de specialitate și metodică*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj, 2001
2. **Bleahu Ana** - *Dezvoltarea rurală, în Uniunea Europeană*, Calitatea vieții, XVI, nr. 3-4, 2005, <http://www.1educat.ro>
3. **Bontaș I.** - *Pedagogie*, Ed. ALL, București, 1996
4. **Cerghit I.** - *Metode de învățământ*, E.D.P., București, 1997
5. **Cerghit I.** - *Pedagogie*, Universitatea Ecologică, Facultatea de Educație Fizică și Sport, 1991
6. **Cerghit I.** - *Perfecționarea lecției în școala modernă*, E.D.P., București, 1983
7. **Cerghit I., Neacșu I., Nedgreț-Dobridor I., Pânișoară I.O.** - *Prelegeri pedagogice*, Ed. Polirom, Iași, 2001
8. **Cerghit, I.** - *Metode de învățământ*, Editura Polirom București, 2006
9. **Chiriac A., Isac Delia, Iagher Rodica, Isacu Mia, Pitulice Laura** - *Perfecționare chimie*, Ed. Mirton, Timișoara, 2001
10. **Ciurchea Maria, Ciolac-Russu Anca, Ion I.** - *Metodica predării științelor biologice*, E.D.P., București, 1983
11. **Covey S.R.** - *The Seven Habits of Highly Effective People*, New York, 1990
12. **Cristea S.** - *Dicționar de pedagogie*, București, 2000
13. **Cucoș C.** - *Pedagogie*, Ed. POLIROM, Iași, 1996
14. **Cucoș, C.** - *Pedagogie*, ediția a II a, revizuită și adăugită, Editura Polirom București, 2002
15. **Cuzma Kay** - *Ascultarea de bunăvoie*, Ed. Viață și sănătate, București, 2000
16. **Danciu Liudmila** - *Caiet metodic de geologie-biologie*, București, 1977
17. **De Landsheere G.** - *Evaluarea continuă a elevilor și examenele. Manual de docimologie*, E.D.P., București, 1975
18. **Dicționar de pedagogie**, E.D.P., București, 1979
19. **Diminescu N., Ianovici Nicoleta** - *Caiet metodic pentru practica pedagogică la Biologie*, Ed. Mirton, Timișoara, 2002
20. **Diminescu N., Ianovici Nicoleta** - *Curs de didactica Biologiei*, Ed. Mirton, Timișoara, 2003
21. **Diminescu N., Ianovici Nicoleta** - *Îndrumător de practică pedagogică*, Ed. Brumar, Timișoara, 2001
22. **Diminescu N., Ianovici Nicoleta, Faur A.** - *Formarea inițială în didactica științelor biologice*, Ed. Mirton, Timișoara, 2003
23. **Drăgan I., Calotă Rodica, Rotaru Adriana, Mărgineanțu Dorina, Hogiu T., Corin Mariana, Dărăban Ileana, Ghergu Virginia** - *Caietul dirigintelui*, Ed. EUROBIT, Timișoara, 1995
24. **Dulamă Maria Eliza** - *Modele, strategii și tehnici didactice activizante cu aplicații în geografie*, Ed. Clusium, Cluj Napoca, 2002
25. **Dumitru, Ion Al.** , *Consiliere psihopedagogică. Baze teoretice si sugestii practice*, Editura Polirom, 2008
26. **Faur A., Ianovici Nicoleta** - *Practicum de Fiziologie vegetală*, Ed. Mirton, Timișoara, 2004
27. **Forsyth DR** - *Conflictul în dinamica grupurilor*, Ed. Polirom, Iași, 2001
28. **Gardner, H.**, *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books, 1983
29. **Gheorghiu A., Popovici M. M.** - *Elemente de tehnologie didactică*, E.D.P, București, 1983
30. **Giurcea Doina** - *Disciplinele opționale - învățământ primar, gimnazial și liceal*, Ed. Eficient, București, 1999
31. **Golu P.** - *Învățare și dezvoltare*, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1985
32. **Grant Barbara, Grant Hennings Dorothy** - *Mișcările, gestică și mimica profesorului-o analiză a activității neverbale*, E.D.P, București, 1977
33. **Gugiuman Ana, Zetu Ecaterina, Codreanca Lidia** - *Introducere în cercetarea pedagogică-îndrumar pentru cadrele didactice*, Ed. Tehnica, Chișinău, 1993
34. **Hagger, B. McIntyre** - *The School Mentor Handbook*, 1993
35. **Herivan M.** - *Meridiane pedagogice*, E.D.P, București, 1973
36. **Herseni T.** - *Sociologie industrială*, București, 1974
37. **Iagher Rodica, Isac Delia, Gașpar Rodica** - *Caiet de practică pedagogică*, Ed. Mirton, Timișoara, 2000
38. **Ianovici Nicoleta** - *Didactica Biologiei – suport de curs și seminar*, Editura Mirton, Timișoara, 2006 a.
39. **Ianovici Nicoleta** - *Despre importanța coordonatei educaționale a dezvoltării durabile*, Conferința Națională de Biologie GENESIS, ediția a IV-a, 23-25 noiembrie 2007, Timișoara, 17-22, 2007a.

40. **Ianovici Nicoleta** - *Proiectul – metodă alternativă de evaluare în contextul educației pentru o dezvoltare durabilă*, Conferința Națională de Biologie GENESIS, ediția a IV-a, 23-25 noiembrie 2007, Timișoara, 23-28, 2007b.
41. **Ianovici Nicoleta** – *Morfologia și anatomie vegetală– manual de lucrări practice*, Ed. Mirton, 2006 a.
42. **Ianovici Nicoleta, Diminescu N.** - *Evaluarea la prezent*, Ed. Mirton, Timișoara, 2000
43. **Ianovici Nicoleta, Diminescu N., Faur A.** – *Evaluarea randamentului școlar în funcție de obiectivele curriculare. Biologie-ghid pentru perfecționarea profesorilor din învățământul preuniversitar*, p. 148-162, Ed. Mirton, 2002 a.
44. **Ianovici Nicoleta, Diminescu N., Faur A.** - *Proiectarea, desfășurarea și evaluarea activității didactice la biologie. Biologie-ghid pentru perfecționarea profesorilor din învățământul preuniversitar*, p. 133-147, Ed. Mirton, 2002 b.
45. **Ignat Elena, Țăran Ileana** - *Ghid de evaluare-biologie-gimnaziu*, Ed. RISOPRINT, Cluj-Napoca, 1999
46. **Ion I.** - *Metodica predării biologiei*, Ed. Sanvialy, Iași, 1996
47. **Ion I., Leu Ulpia Maria, Ion C.** – *Metodica predării – învățării biologiei*, Ed. Solaris, Iași, 2004
48. **Ionescu Cristina** - *Politici de management de mediu*, curs, Catedra de Hidraulică și Mașini Hidraulice, an IV, Specializarea "Ingineria mediului", 2003
49. **Ionescu Gh., Vădăsan Ioana** – *Etica afacerilor*, Ed. Universității de Vest, Timișoara, 2005
50. **Ionescu I. I.** – *Sociologia școlii*, Ed. POLIROM, 1997
51. **Ionescu M.** - *Clasic și modern în organizarea lecției*, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1972
52. **Ionescu M., Chiș V.** - *Strategii de predare și învățare*, Ed. Științifică, București, 1992
53. **Ionescu M., Radu I.** - *Didactica modernă*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1995
54. **Ionescu M., Radu I.** - *Experiența didactică și creativitatea*, Ed. Dacia, Cluj Napoca, 1987
55. **Ionescu M., Radu I.** - *Introducere în didactică*, Cluj-Napoca, 1988
56. **Ionescu M., Radu I., Salade D.** - *Dezbateri de didactică aplicată*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca, 1997
57. **Isac Delia, Raduly Ș.** - *Metodica predării chimiei*, Ed. Mirton, Timișoara, 2000
58. **Istrate O.** - *Institutiile virtuale*, <http://www.leducat.ro>
59. **Jinga I.** - *Educația în perspectiva unei noi calități*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București
60. **Jinga I., Istrate Elena** - *Manual de pedagogie*, Ed. ALL, București, 1998
61. **Jinga I., Negreț I.** - *Învățarea eficientă*, Ed. ALDIN, București, 1999
62. **Lazăr, V., Căprărin, D.** - *Metode didactice utilizate în predarea biologiei*, Editura Arves, Craiova, 2008
63. **M.E.C. Consiliul Național pentru Curriculum** – *Ghid metodologic de aplicare a programei de Biologie-învățământ obligatoriu*, Ed. S.C. Aramis Print s.r.l., București, 2002
64. **M.E.C. Consiliul Național pentru Curriculum** – *Ghid metodologic. Aria curriculară Matematică și științele naturii-liceu*, Ed. S.C. Aramis Print s.r.l., București, 2002
65. **M.E.N. Consiliul Național pentru Curriculum** - *Programe școlare pentru clasa a IX-a, Aria curriculară matematică și științe ale naturii*, Ed. Cicero, București, 1999
66. **M.E.N. Consiliul Național pentru Curriculum** - *Programe școlare pentru clasele a V-a – a VIII-a, Aria curriculară matematică și științe ale naturii*, Ed. Cicero, București, 1999
67. **M.E.N. Consiliul Național pentru Curriculum** - *Seria liceu - Programe școlare pentru clasa a X-a*, Ed. Humanitas educațional, București, 2000
68. **M.E.N. Serviciul Național de Evaluare și Examinare** - *Metodologia evaluării rezultatelor școlare prin calificative în învățământul primar. Evaluarea rezultatelor în gimnaziu și liceu*, Tribuna Învățământului, nr. 447-448 din 25.08.1998
69. **M.E.N. Serviciul Național de Evaluare și Examinare** - *Reforma sistemului de evaluare și examinare, Cum evaluăm? Cum notăm? Cum comunicăm rezultatele școlare?* Ed. Școala Românească, București, 1998
70. **Macavei Elena** - *Pedagogie*, EDP, București, 1997
71. **MEC** - *Instruire diferențiată. Aplicații ale teoriei inteligențelor multiple*, Ghid pentru formatori și cadre didactice, , Seria calitate în formare, București. 2001
72. **MEC, Universitatea de Vest din Timișoara** – *Formarea inițială a cadrelor didactice din învățământul preuniversitar. Formarea continuă a cadrelor didactice din învățământul preuniversitar*, Timișoara, 2001
73. **Meyer Genevieve** - *De ce și cum evaluăm?*, Ed. Polirom, Iași, 2000
74. **Mucica T. și colab.** - *Îndrumător metodic pentru folosirea mijloacelor de învățământ*, E.D.P., București, 1982

75. **Mureșan P.** - *Învățarea eficientă și rapidă*, Ed. Ceres, București, 1990
 76. **Neacșu I.** - *Instruire și învățare*, E.D.P., București, 1999
 77. **Neculau A.** - *A fi elev*, Ed. Albatros, București, 1983
 78. **Nicola I.** - *Pedagogie*, E.D.P., București, 1992
 79. **Oprea Olga** - *Tehnologia instruirii*, E.D.P, București, 1979
 80. **Oprescu N.** - *Caiet de practică pedagogică*, Ed. Fundației "România de Măine", Buc., 1996
 81. **Palos Ramona** - *Educator și educat-activități de seminar*, Tipografia Universității de Vest, Timișoara, 2000
 82. **Pânișoară I.O.** - *Comunicarea eficientă*, ed. a III-a, Ed. Polirom, 2006
 83. **Pavelcu V.** - *Principii de docimologie. Introducere în știința examinării*, E.D.P., București, 1968
 84. **Păcurari, O., Tărcă A., Sarivan L.** - *Strategii didactice inovative- suport de curs*, 2003
 85. **Păun E.** - *Școala-abordare psihopedagogică*, Ed. Polirom, Iași, 1999
 86. **Pollio, H.** - *What Students Think, About and Do in College Lecture Classes*, Teaching-Learning Issues no. 53. Knoxville:, Learning Research Center, University of Tennessee, 1984
 87. **Pop Irina, Barna Adriana** - *Portofoliu pentru practica pedagogică la Biologie*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj, 2001
 88. **Popescu Pelaghia** - *Examinarea și notarea curentă*, EDP, București, 1978
 89. **Salade D. și colab.** - *Didactica*, E.D.P., București, 1982
 90. **Sălăvăstru Dorina** - *Psihologia educației*, Ed. Polirom, 2004
 91. **Singer Mihaela, Voica C.** - *Didactica ariilor curriculare Matematică și științe ale naturii și tehnologii*, MEC, Proiectul pentru învățământ rural, Program postuniversitar de conversie profesională pentru cadrele didactice din mediul rural, 2005
 92. **Stan Cristian** - *Evaluare și autoevaluare în procesul didactic în Pedagogie*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj, 2001
 93. **Stanciu Gh. I.** - *Școala și doctrinele pedagogice în secolul XX*, E.D.P, București, 1995
 94. **Stănculescu Elisabeta** - *Teorii sociologice ale educației*, Ed. POLIROM, 1996
 95. **Stoica M.** - *Pedagogie Școlară*, Ed. Gheorghe Cârțu-Alexandru, 1995
 96. **Strungă C.** - *Evaluarea școlară*, Ed. de Vest, Timișoara, 1999
 97. **Strungă C.** - *Obiective și metode pedagogice*, Ed. Augusta, Timișoara, 1995
 98. **Surdu E.** - *Prelegeri de pedagogie generală - o viziune sociopedagogică*, E.D.P., București, 1995
 99. **Toma Simona, Mereuta Dumitru** - *Sistem de indicatori de dezvoltare durabila –situația în România*, DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL STATISTICAL SYSTEM IN ROMANIA, Tulcea, Romania 13-14 May 2004
 100. **Tufeanu Daniela** - *Proiectarea didactică -o acțiune continuă și unitară*, www.1educat.ro
 101. **Ureche Camelia, Ciucu Corina** - *Metodica predării Biologiei*, Ed. ZEDAX, Focșani, 2003
 102. **Vogler J.** - *Evaluarea în învățământul preuniversitar*, Ed. POLIROM, Iași, 2000
 103. **Winne, P.H.** - *Inherent details in self-regulated learning*. Educational Psychologist, 30, 173-187, 1995
 104. **Zamfir C., Filipescu I.** - *Sociologie industrială*, București, Institutul Politehnic, 1982.
- *****<http://eco-scoala.ngo.ro>
- *****<http://romania.indymedia.org/ro>
- *****<http://www.1educat.ro>
- *****<http://www.dadalos.org>
- *****<http://www.presidency.ro>
- *****<http://www.protectia-mediului.ro/dezvoltarea-durabila>
- *****<http://www.societatedurabila.ro>